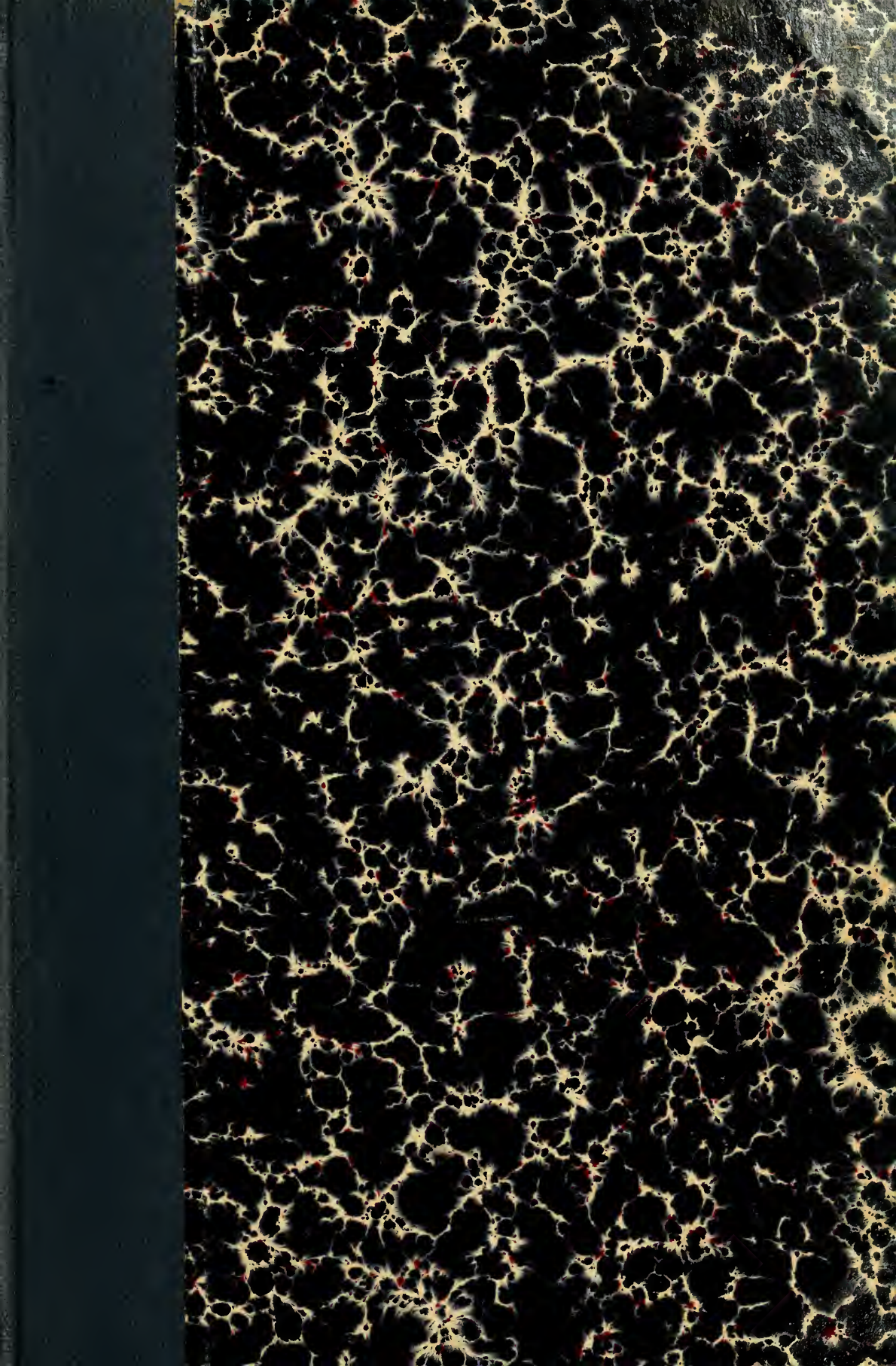


SHOUT
SHARE
IT

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME XXIII (SERIE II, VOL. III)

ANNO XXIII

1909

Con 3 tavole

(Pubblicato il 30 maggio 1910)

NAPOLI

R. STABILIMENTO TIPOGRAFICO FRANCESCO GIANNINI & FIGLI

Strada Cisterna dell'Olio

1910

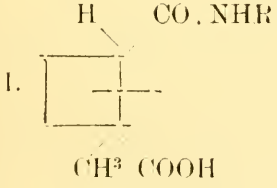
Relazione tra i caratteri chimici e fisici e la costituzione di isomeri ammidati dell'acido canforico [1])

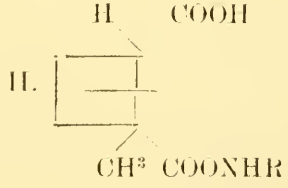
NOTA

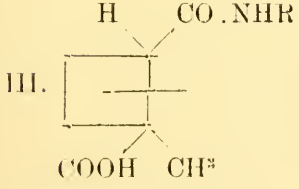
del socio Gino Abati e di Francesco de Notaris

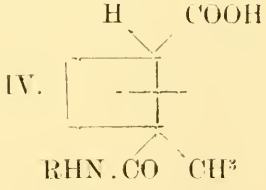
(Tornata del 4 Aprile 1909)

L'acido canforico ordinario, o d-canforico malenoide, per sostituzione in uno dei due carbossili del radicale dell'ammoniaca o di un'ammina primaria, può dar origine a due serie di acidi ammici isomeri, gli α-derivati (I) se vien sostituito il carbossile vicino all'idrogeno, e i β-derivati (II) se la sostituzione ha luogo nel carbossile prossimo al metile.





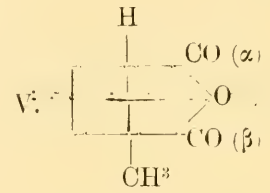


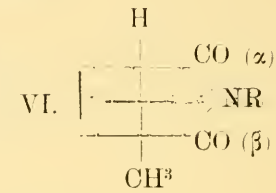


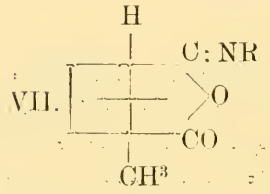
Parimenti l'acido fumaroide corrispondente, o acido isocanforico, può dare origine a due serie corrispondenti di α (III) e di β (IV) derivati. Negli α-derivati la prossimità al carbossile del metile determina, dato il carattere positivo di questo gruppo, una depressione dell'elettro-affinità dell'acido, come fu osservato

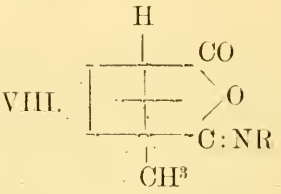
[1]) Lavoro eseguito nell'Istituto chimico-farmaceutico dell'Università di Napoli.

da van der Meulen [1]) mediante misure comparative di conducibilità elettrica su due derivati ammidati rispondenti alle formole I e II. La stessa influenza del metile si esercita sul carbonile β dell'anidride canforica (V) e delle immidi simmetriche (VI).









Così, riguardo all'anidride, la tendenza a combinarsi con radicali basici essendo maggiore pel carbonile α, nel caso di reazione con ammine si formano gli α-acidi della formola I; parimenti nell'immide (VI) per azione di idrati alcalini reagisce il carbonile α e si formano, allo stato di sale alcalino, gli acidi β. Assai caratteristico è il comportamento chimico delle immidi asimmetriche α (VII) e β (VIII), che si ottengono per azione del cloruro d'acetile o dell'ossicloruro di fosforo [2]) sugli acidi ammici I e II corrispondenti. Mentre le immidi simmetriche sono sostanze molto stabili e di carattere neutro o indifferente, le asimmetriche o isoimmidi sono generalmente poco stabili (tanto che quelle derivanti dall'ammoniaca non si possono ottenere allo stato libero) ed hanno un carattere basico, formando facilmente cloridrati per azione dell'acido cloridrico gassoso sulla loro soluzione eterea. Per il loro carattere poco stabile invece passano facilmente nei corrispondenti acidi ammici, se si trattano con acido cloridrico acquoso, anche diluito.

In queste due serie di isoimmidi la menzionata influenza del metile dovrebbe esaltare la basicità della serie β rispetto a quella dell'α, ma sinora non vi sono in proposito osservazioni, nè d'in-

[1]) Zur Kenntnis einiger Derivate der Campher- und Hemipinsäure. Dissertation. L'Aja, 1896.

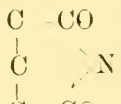
[2]) Hoogewerff e van Dorp, Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas. XII, 12 (1893).

dole quantitativa nè di qualitativa; noi abbiamo voluto preparare colla p.-toluidina i quattro acidi ammici e le tre immidi rispondenti alle formole sopra citate, per approfondire lo studio dei caratteri chimici e fisici di questi isomeri in relazione alla loro costituzione, non trovandosi nella letteratura che scarsi dati in proposito e non essendo stato sinora preparato alcun acido ammidato rispondente alla formola IV. Ma più che da questo lato di carattere puramente speculativo, tale studio ci interessava come fonte di criterî d'analogia, per decidere sulla simmetria o asimmetria di struttura di certi acidi bicarbossilici e delle loro anidridi.

I caratteri fisici dei composti da noi preparati sono riassunti nella seguente Tabella:

DERIVATI p. tolil canforammici	Punto di fusione	$[\alpha]_D$ in sol. alcol. (t. da 15 a 20°)	d^{20}_4	M_α trovata	M_α Calcolata per gli elementi C, H e O	r^N_α trovata	$R_\gamma - R_\alpha$
Acido α cis	201-209	+ 49°,5	1,1704	138,2	131.7	6,5	0.0245
» » trans	intorno a 183	— 3°,55	1,1872	—	—	—	—
» β cis	190-196	— 64°,0	1,2637	—	—	—	—
» » trans	intorno a 189	— 13°,7	—	—	—	—	—
Immide simmetrica	189-190	— 24°,5	1,2925	124,7 / 124,0	126,3	(negat.)	0,0185 / 0,0180
Isoimmide α	131	+ 16°,7	1,2103	132,0	125.7	6,3	0,0208
» β	141-146	+ 7°,1	1,209	—	—	—	—

Le rifrazioni molecolari Mx sono calcolate in base alla formola di Gladstone, gli indici. per ragioni di solubilità, determinati per l'acido α cis in soluzione di etere acetico, per le due immidi in soluzione benzenica. Si dovette rinunciare a determinare la rifrazione dell'acido β cis per la sua scarsa solubilità, a temperatura ordinaria, nei comuni solventi. È notevole la differenza nel potere rifrangente e dispersivo tra l'immide simmetrica e la isoimmide, nella prima anzi la rifrazione molecolare è inferiore a quella calcolata per $C^{17}\ H^{23}\ O_2^2\ F_3$ cioè per l'aggregato molecolare meno l'azoto. dal che si mostra come l'aggruppamento



esercita una abnorme depressione del valore ottico del composto. La differenza era di tale entità che dubitando fosse incorso qualche errore, si ripetè la determinazione con nuova sostanza. ma si ebbero risultati pressochè eguali a quelli della prima determinazione. Per quanto riguarda i caratteri chimici di questi composti, è degna di rimarco per gli acidi la difficoltà di ottenere il β trans. Si ha un rendimento scarsissimo, non si riesce a privarlo interamente della presenza dell'acido stereoisomero. nè si può spingere la purificazione coi solventi, perchè l'acido β trans tende continuamente ad alterarsi, dando prodotti d'aspetto resinoso senza punto di fusione netto. che rattrappiscono e finiscono poi per decomporsi verso 230°. L'influenza del metile si fa sentire non meno fortemente nelle immidi asimmetriche. Mentre l'isoimmide α non presenta difficoltà di preparazione nè di purificazione essendo abbastanza stabile, l'isoimmide β è assai difficile ad ottenersi; varî tentativi di prepararla, sia mediante il cloruro di acetile che l'ossicloruro di fosforo, non dettero risultati soddisfacenti; si riebbe sempre in maggiore o minor quantità l'acido β cis inalterato accanto a sostanze resinose, sia per mancata trasformazione dell'acido, o perchè l'isoimmide. ottenuta allo stato di cloridrato, nelle operazioni fatte per isolarla ritornava allo stato di acido. Soltanto in due di questi tentativi si ottennero pochi cristallini diversi da quelli dell'acido, che si poterono separare mediante il liquido di Toulet e che non possono corrispondere ad altro che all'isoimmide β. Purtroppo la quantità era così scarsa da non poter servire a certe ricerche, che si aveva intenzione

di eseguire su tale composto, specialmente a quella della rifrazione che, data la grande differenza osservata tra l'immide simmetrica e l'α-isoimmide, sarebbe stata per la β assai interessante. L'immide simmetrica è assai stabile e non viene punto saponificata dall'acqua dopo prolungato riscaldamento a circa 112° in autoclave. Nelle stesse condizioni l'isoimmide α vien lentamente trasformata nell'acido ammico corrispondente.

Gli acidi da noi ottenuti presentano una perfetta analogia con quelli già noti preparati con l'anilina, sia nel comportamento chimico che nel punto di fusione:

Acidi fenil canforammici		Acidi p. tolilcanforammici
α cis	203-204°	201-209
α trans	183-183,5	intorno a 183
β cis	196	190-196

Invece l'immide p. tolilica simmetrica ha un punto di fusione assai più elevato (189-190) di quella corrispondente fenilica (117-118). A proposito delle isoimmidi p. toliliche è da notarsi che esse hanno un punto di fusione inferiore alla simmetrica, mentre nelle poche isoimmidi canforiche sinora conosciute si osserva precisamente il contrario. In questi composti, e specialmente per gli acidi, è difficile determinare la temperatura di fusione, non avendosi un passaggio netto dalla forma solida alla liquida; la stessa cosa del resto è stata osservata da altri sperimentatori per varii derivati canforici.

Acidi p-tolilcanforammici (C^{17} H^{23} O^3 N; P. M. 289,19).

Acido α cis.

Fu ottenuto per azione reciproca dell'anidride canforica e p-toluidina in proporzioni equimolecolari, mescolando una soluzione di 14 g. di anidride in 100 g. di toluolo con 8 g. di p-toluidina sciolta nella stessa quantità di solvente, e riscaldando il liquido a ricadere per circa due ore.

L'acido ammico si è cominciato a separare già durante l'ebollizione, la maggior parte dopo raffreddamento, e per parziale distillazione del solvente. Se ne ottennero 20 g., con un rendimento di circa il 90 %. Raccolto alla pompa, asciugato e purificato dall'alcool, si presenta in cristalli incolori, ben formati, che raggiungono una discreta grandezza, e fondono da 201 a 209°. L'acido è insolubile in acqua, abbastanza solubile in alcool,

di più in etere acetico, pochissimo solubile, anche a caldo, in benzolo e toluolo.

Determinazione acidimetrica. g. 0,2878 di sostanza sciolta in alcool furono neutralizzati, in presenza di fenolftaleina, da cm³ 9,35 di idrato sodico N/10.

Equivalente di neutralizzazione calcolato per

$C^{16}H^{22}ON \cdot COOH = 289{,}2$

» » trovato = 307.8

Densità. Fu determinata sui cristalli più piccoli, ben formati e più pesanti, col metodo di sospensione nel liquido di Toulet a 20°, ricavando la densità di questo con picnometro Minozzi della capacità di circa 25 cm³.

$$d_4^{20} = 1{,}1704$$

Potere rotatorio specifico. Fu determinato in soluzione di alcool a 99 gradi.

c = g. 0,0289 in 1 cm³ a 15° $\quad l$ = 2 dcm

$\alpha_D = +2^\circ\ 52'$ $\quad [\alpha]_D^{15} = +49^\circ{,}5$

Rifrazione e dispersione. L'acido fu esaminato in soluzione di etere acetico dove è facilmente solubile, col metodo della deviazione minima, usando uno spettrometro che può dare l'approssimazione di 1″ [1]) Per il calcolo ha servito la formula di Gladstone.

Solvente:

$n_\alpha = 1{,}37281 \quad n_D = 1{,}37465 \quad n_\beta = 1{,}37926 \quad n_\gamma = 1{,}38308$

$d_4^{14,8} = 0{,}9009 \quad R_\alpha = 0{,}41384 \quad R_\gamma = 0.42524 \quad R_\gamma - R_\alpha = 0.0114$

Soluzione:

$p = 9{,}14\ \%$

$n_\alpha = 1{,}38711 \quad n_D = 1{,}38912 \quad n_\beta = 1{,}39432 \quad n_\gamma = 1.39873$

[1]) Sento il dovere di ringraziare il Prof. M. Cantone, direttore di questo Istituto Fisico, per aver messo liberalmente a mia disposizione detto spettrometro (G. Abati).

$d_4^{15,3} = 0,9221$ $R_\alpha = 0,41980$ $R_\gamma = 0,43241$

Sostanza:

$R_\alpha = 0,4791$ $R_\gamma = 0,5036$ $M_\alpha = 138,2$ $R_\gamma - R_\alpha = 0,0245$

Acido α trans.

Si è operato in modo analogo a quello usato da Auwers e Schleicher [1]) per preparare l'acido α trans fenil canforammico, facendo reagire in autoclave a 125° per 10 ore g. 20 dell'acido dianzi descritto con 100 cm³ di soluzione acquosa di idrato potassico al 33 %. In un'altra preparazione invece che in autoclave, si è riscaldato, pure per 10 ore, in palloncino a ricadere, evitando i sussulti con pezzetti di maiolica porosa.

Il prodotto di reazione rimane facilmente liquido anche dopo raffreddamento, oppure si rapprende in massa pastosa uniforme, che però con poca acqua e assai debole riscaldamento si liquefà. Trattando il sale potassico con la quantità calcolata di acido cloridrico concentrato si libera l'acido ammico, che raccolto alla pompa e seccato in stufa ad acqua vien purificato coll'alcool. Dalla soluzione alcolica si ha un primo separato con punto di fusione a 182-196°. Il filtrato versato nel doppio volume d'acqua dà luogo ad un precipitato fioccoso, che raccolto e seccato fonde a 183°. Dal primo separato fu allontanato l'acido cis rimasto inalterato approfittando della diversa solubilità nell'alcool, dove l'acido fumaroide è assai più solubile. Così da 20 g. di acido cis si sono ottenuti in tutto 6 g. di acido trans fusibile a 183°. Questa sostanza si presenta in polvere amorfa, che osservata al microscopio mostra un aspetto sferoidale e non si ottiene mai perfettamente bianca come è invece l'acido malenoide.

Densità. Fu determinata collo stesso metodo usato per l'acido cis.

$d_4^{20} = 1,1872$

Potere rotatorio specifico. Fu determinato in soluzione di alcool di 99 gradi.

c = g. 0,0289 in 1 cm³ a 15° $l = 2$ dcm

$\alpha_D = -0° 12',5$ $[\alpha]_D^{15} = -3°,55$

[1]) Annalen. 309. 342 (1899).

Acido β cis.

Si è seguito in linea generale il metodo usato da Haller [1]) per ottenere dalla fenildiammide l'acido β cis fenilcanforammico, operando però sull' immide p-tolilcanforica (più oltre descritta) anzichè sulla diammide.

G. 20 di immide sono stati trattati con poco più di un equivalente di idrato potassico (g. 10) sciolto in alcool; mescolando in un crogiolo di nickel la soluzione alcalina all'immide, questa vi si scioglie mano a mano che si scalda. Si svapora quindi lentamente a b. m. la maggior parte del solvente sino a consistenza sciropposa, e, posto il crogiolo in un bagno d'aria a temperatura regolabile, si è continuato ad elevare lentamente la temperatura senza cessare d'agitar con una spatola la massa; la sostanza da prima schiumeggia, poi si liquefà tranquillamente; si porta infine la temperatura a 200° e vi si mantiene il crogiolo per altri 10 minuti. Per raffreddamento la massa diventa dura e friabile, si presenta un po' imbrunita e vien ripresa con piccole quantità d'acqua bollente sino a completa dissoluzione; il liquido dopo raffreddamento si precipita frazionatamente con piccole quantità di acido cloridrico, ed i varî precipitati vengon raccolti a parte. L'ultimo, che è perfettamente bianco, fonde a 177°.

Scartati i primi precipitati d'aspetto resinoso, si seccano gli altri su acido solforico nel vuoto, indi si sciolgono in alcool a ricadere, e si ottiene così una prima separazione di cristallini ben formati, col punto di fusione da 190 a 196°, che lavati con un po' d'alcool e seccati ammontano a g. 1, 3. Sono molto meno solubili nell'alcool dell' acido a cis, sono pure assai poco solubili nell'etere acetico e nel benzolo, per cui si rinunciò a determinarne il potere rifrangente.

Solubilità nell'alcool. Una soluzione fatta a caldo dei cristalli in alcool di 93-94 gradi fu lasciata a lungo in termostato regolato a 15° in presenza di cristalli in eccesso. 10 cm³ del liquido filtrato sono stati saturati da cm³ 5, 4 di idrato di bario N/10 in presenza di fenolftaleina. 100 cm³ di soluzione satura a 15° contengono perciò g. 1,562 di acido.

Densità. Determinata col metodo di sospensione risulta:

$$d_4^{20} = 1.2637$$

[1]) Comptes Rendus CXVI, 121 (1893).

Potere rotatorio specifico. Fu determinato in soluzione di alcool di 93-94 gradi.

c = g. 0,01562 in 1 cm³ a 15° $\quad l = 2$ dcm

$\alpha_D = -2°\ 0'$ $\quad [\alpha]_D^{15} = -64°,0$

Dopo aver separato i cristalli fondenti a 190-196°, il liquido alcoolico diede per lenta evaporazione altri prodotti di caratteri diversi dalla prima separazione; la seconda frazione è quasi bianca, ma amorfa, non fonde, ma solo verso 270° si decompone; la terza frazione invece fonde da 182 a 188°. Sospettandosi che questa sostanza pel metodo di preparazione, cioè fusione con idrato potassico, fosse costituita più che altro da acido β trans, formatosi accanto all'acido malenoide, fu esaminata al polarimetro in soluzione d'alcool a 93-94 gradi.

c = g. 0,012 in 1 cm³ a 20° $\quad l = 2$ dcm

$\alpha_D = -0°\ 42'$ $\quad [\alpha]_D^{20} = -29°,2$

Per l'acido β cis, il potere rotatorio specifico è — 64°, la determinazione polarimetrica dell'acido β trans, descritto più oltre, ha dato: $[\alpha]_D^{15} = -13°,7$, quindi la frazione fondente a 182-188° è un miscuglio dei due acidi stereoisomeri con prevalenza della forma fumaroide.

Acido β trans.

La preparazione è analoga a quella dell'acido α trans. g. 21 di acido β cis grezzo (ottenuto direttamente per precipitazione coll'acido cloridrico senza purificazione mediante l'alcool) si son fatti reagire per 10 ore con 40 cm³ di soluzione di idrato potassico al 33%, operando in autoclave a 125°. Dopo raffreddamento il prodotto della reazione era costituito da due strati, l'inferiore liquido, limpido e mobile, il superiore invece vischioso e un po' colorato; divisi mediante separatore a largo collo, il liquido inferiore per acidificazione con acido cloridrico non dette un precipitato apprezzabile, lo strato vischioso invece, diluito con un po' d'acqua e trattato frazionatamente (in due volte) con acido cloridrico, dette un abbondante precipitato bianco, voluminoso. Le due frazioni raccolte ed asciugate, vengono riprese

separatamente con alcool per purificarle; dalla prima però non si ha alcun risultato soddisfacente, dalla seconda s'ottiene, per lenta evaporazione alla temperatura ambiente, una sostanza d'aspetto microcristallino, con punto di fusione intorno a 189°.

La sostanza ha reazione acida, si scioglie, a differenza dell'acido stereoisomero, molto facilmente in alcool, e non è perfettamente bianca come quello, ma un po' colorata.

Potere rotatorio specifico. Fu determinato in soluzione di alcool di 93-94 gradi.

c = g. 0,0158 in 1 cm^3 a 15°	l = 2 dcm
$\alpha_D = 0° 26'$	$[\alpha]_D^{15} = -13°,7$

Questa sostanza, per analogia alle forme trans dell'acido p-tolil- e fenilcanforammico e per i suoi caratteri, non può corrispondere che alla forma fumaroide dell'acido p-tolil-β-canforammico. Essa però è più alterabile della forma fumaroide dell'acido α corrispondente; infatti ogni qualvolta si tentava di purificarla dall'alcool, gran parte di essa resinificava.

Immidi p-tolilcanforiche (C^{17} H^{21} O^2 N ; P. M. 271,18)

Immide simmetrica

Le immidi simmetriche degli acidi bicarbossilici si ottengono generalmente per riscaldamento o distillazione degli acidi ammici, o per disidratazione di questi in soluzione ; per certi acidi è sufficiente il riscaldamento con alcool. Questi metodi però non ebbero successo nel caso dell' immide p-tolilcanforica, che fu invece ottenuta in luogo della diammide, mentre si intendeva di partire da questa per avere, secondo il processo usato da Haller (l. c.) l' acido β cis già descritto.

Il processo fu condotto secondo quello usato da O. Aschan [1] nella preparazione della fenildiammide canforica, facendo agire il cloruro di canforile con la p-toluidina in soluzione eterea. Il cloruro di canforile necessario si ebbe seguendo le indicazioni di A. Moitessier [2] per azione del pentacloruro di fosforo sull'acido canforico. In qualche preparazione si provò di sostituire quest'ultimo coll'anidride canforica aggiungendo un po' di ossicloruro di fosforo per iniziare la reazione, però è risultato più conveniente

[1] Berichte, XXVIII, 530 (1895).

[2] Annalen, 120, 252 (1861).

partire dall' acido. La reazione da principio vivace deve esser poi continuata per riscaldamento e prolungata alquanto, usando un eccesso di pentacloruro sulla quantità calcolata, altrimenti per raffreddamento si separano sempre dei cristalli di anidride canforica. Dal liquido si scaccia poi la massima parte dell' ossicloruro di fosforo in bagno d' olio di vasellina senza superare la temperatura di 150°, per evitare imbrunimento e alterazione del cloruro di canforile. Questo però per azione sulla p-toluidina, pur usando due equivalenti molecolari di questa, dette un risultato diverso da quello avuto da Aschan per l' anilina; infatti, accanto a del cloridrato di toluidina, si ottenne una sostanza in bei cristalli che, purificata dall' alcool, fondeva a 189-190°, ed all' esame risultò corrispondere non alla diammide ma all' immide.

Determinazione del peso molecolare. Fu eseguita col metodo crioscopico, usando l'acido acetico (costante usata nel calcolo: 39).

Concentrazione	Abbassam. term.	Coeff. d'abbass.	P. M. trovato
0,869	0° 12	0,1381	282,5

P. M. calcolato per l' immide $C^{17}\ H^{21}\ O^2\ N = 271,18$
» » » la diammide $C^{24}\ H^{30}\ O^2\ N^2 = 378,26$

Determinazione d'azoto. g. 0,2280 di sostanza col metodo Kieldahl diedero tanta ammoniaca da saturare cm^3 7,68 di acido solforico N_{10}.

Trovato %	Calcolato l' immide	Calcolato per la diammide
N = 4,78	5,16	7,41

In ulteriori operazioni si trovò più conveniente di sostituire nella reazione tra cloruro di canforile e p-toluidina all'etere il benzolo o meglio il toluolo, e adoperare un grande eccesso di p-toluidina, circa tre equivalenti molecolari per uno di cloruro. Anche in questi casi si è sempre ottenuta l'immide e mai sostanze che potessero corrispondere alla diammide. La sostituzione del benzolo o toluolo all'etere usato da Aschan ha il vantaggio non solo di potere elevare la temperatura, giacchè la reazione, che in principio è vivace, in seguito per compiersi necessita un riscaldamento del miscuglio, ma anche perchè riesce più facile separare in modo completo l'immide dal cloridrato dell'ammina: la prima è facilmente solubile negli idrocarburi aromatici, mentre vi è insolubile il cloridrato; decantato poi il liquido è facile

togliere alla massa del cloridrato quel po' d'immide che vi rimane, trattandolo a caldo con acqua dove esso è molto solubile, mentre l'immide rimane indisciolta.

L'immide grezza fu purificata dall'alcool; le prime separazioni son costituite da bei cristalli incolori di reazione neutra fondenti a 189-190°. Essa è molto solubile a caldo nell'alcool, ma assai poco a temperatura ordinaria: 100 cm^3 di soluzione alcoolica (alcool di 93-94 gradi) satura alla temperatura di 15° contengono appena g. 0,681 di sostanza. È invece molto solubile in benzolo al contrario degli acidi di questa serie; nell'etere acetico è molto solubile a caldo, pochissimo alla temperatura ordinaria. Riscaldata con acqua in autoclave a circa 112° per due ore e mezza, non mostra alcun segno di trasformazione in acido.

Densità. Determinata col metodo di sospensione:

$$d_4^{20} = 1,2925$$

Potere rotatorio specifico. Venne determinato in soluzione d'alcool di 93-94 gradi.

$c = 0,00681$ in 1 cm^3 a 15° $\quad l = 2$ dcm

$\alpha_D = 0° 20'$ $\quad [\alpha]_D^{15} = -24°,5$

Rifrazione e dispersione. Per le ragioni accennate in principio di questa nota, furono eseguite due determinazioni, ambedue in soluzione benzolica.

Benzolo usato:

$n_\alpha = 1,49863$ $n_D = 1,50328$ $n_\beta = 1,51540$ $n_\gamma = 1,52580$

$d_4^{16,1} = 0,8835$ $R_\alpha = 0,56439$ $R_\gamma = 0,59515$ $R_\gamma - R_\alpha = 0,03076$

I. Determinazione.

Soluzione: $p = 10,39\ \%$

$n_\alpha = 1,50353$ $n_D = 1,50811$ $n_\beta = 1,52008$ $n_\gamma = 1,53036$

$d_4^{15,4} = 0,9097$ $R_\alpha = 0,55353$ $R_\gamma = 0,58302$ $R_\gamma - R_\alpha = 0,02949$

Sostanza:

$R_\alpha = 0{,}4598$ $R_\gamma = 0{,}4783$ $M_\alpha = 124.7$ $R_\gamma - R_\alpha = 0{,}0185$

II. Determinazione.

Soluzione: $p = 8{,}627\ \%$

$n_\alpha = 1{,}50276$ $n_D = 1{,}50730$ $n_\beta = 1.51940$ $n_\gamma = 1{,}52962$

$d_4^{15,1} = 0{,}9056$ $R_\alpha = 0{,}55516$ $R_\gamma = 0{,}58482$ $R_\alpha - R_\gamma = 0{,}02966$

Sostanza:

$R_\alpha = 0{,}4574$ $R_\gamma = 0{,}4754$ $M_\alpha = 124{,}0$ $R_\gamma - R_\alpha = 0{,}0180$

Isoimmide α.

Si è ottenuta dall'acido α cis, tanto mediante l'ossicloruro di fosforo che col cloruro d'acetile (il processo è eguale nei due casi) secondo le indicazioni di Hoogewerff e van Dorp (l. c.).

g. 5, 5 di acido α cis si son fatti reagire col doppio di ossicloruro, nel caso invece del cloruro d'acetile si è usato di questo 3 parti per 1 di acido ammico. In ambi i casi si è riscaldato debolmente a ricadere; l'acido ammico passa subito in soluzione, e dopo circa due ore, essendo finito lo sviluppo di acido cloridrico, si è cessato il riscaldamento. Raffreddato il liquido, si aggiunge solfuro di carbonio per asportare l'eccesso dei solventi, ma non si osserva nessuna separazione di liquidi; per evitare quindi il riscaldamento, invece di distillare, si fa passare una rapida corrente d'aria secca, finchè scompare completamente l'odore di solfuro di carbonio. Sul tubo d'ingresso dell'aria, pescante nel liquido, si deposita già un po' di sostanza fusibile a 131°. Il residuo rimasto è un liquido denso, rossastro; mantenendolo raffreddato con acqua corrente, lo si diluisce con circa 30 cm^3 d'acqua, s'aggiungono circa 50 cm^3 di etere e, continuando ad agitare, a poco a poco una soluzione di potassa caustica concentrata. Lo strato etereo si va colorando in rossastro, e, separato dal liquido acquoso, va deponendo per lenta evaporazione dei bei cristalli, ben formati, fondenti a 131°; il liquido decantato, dopo parziale distillazione dell'etere, ha lasciato pure cristalli col punto di fu-

sione a 131°. Con due operazioni, una fatta coll'ossicloruro di fosforo, l'altra col cloruro d'acetile, si sono ottenuti da 11 g. di acido α cis g. 8, 5 di isoimmide cristallizzata e fondente a 131°, con un reddito dell' 82 %.

Riscaldando g. 0,766 d'isoimmide con acqua in autoclave a circa 112°, dopo un'ora si ebbe una trasformazione in acido ammico corrispondente a cm^3 0,4 di barite N/10, dopo due ore e mezza corrispondente a cm^3 0,9.

Densità. I cristalli ottenuti sia dall'alcool come dall'etere hanno lo stesso punto di fusione ma densità diversa, dall'etere hanno la densità:

$$d_4^{20} = 1{,}2103,$$

i cristalli dell'alcool: $d_4^{20} = 1{,}2128$

Potere rotatorio specifico. Determinato in alcool di 93-94 gradi:

c = g. 0,0130 in 1 cm^3 a 20°. $l = 2$ dcm

$\alpha_D = + 0°\ 26'$ $[\alpha]_D^{20} = + 16°{,}7$

Rifrazione e dispersione. La determinazione fu eseguita in soluzione benzolica collo stesso solvente usato per l'immide simmetrica.

Soluzione: $p = 10{,}81\ \%$

$n_\alpha = 1{,}50330$ $n_D = 1{,}50782$ $n_\beta = 1{,}51983$ $n_\gamma = 1{,}53017$

$d_4^{15.4} = 0{,}9052$ $R_\alpha = 0{,}55602$ $R_\gamma = 0{,}58571$ $R_\gamma - R_\alpha = 0{,}02969$

Sostanza:

$R_\alpha = 0{,}4869$ $R_\gamma = 0{,}5077$ $M_\alpha = 132{,}0$ $R_\gamma - R_\alpha = 0{,}0208$

Isoimmide β.

Il processo di preparazione è identico a quello della isoimmide α, colla differenza che si parte dall' acido β cis; tuttavia si

dovette raddoppiare la quantità di cloruro d' acetile e prolungare sino a 6 ore il riscaldamento a ricadere, altrimenti quest' acido ammico rimane pressochè inalterato. Anche usando l' ossicloruro di fosforo, pure in proporzione maggiore di quella usata per l'acido α, s' incontrano le stesse difficoltà. Sopra diverse operazioni, da due soltanto si poterono ottenere dall' estratto etereo, assieme alla massima parte di acido β cis inalterato, pochi cristalli d' aspetto diverso, che si lasciarono separare da quelli dell'acido mediante il liquido di Toulet. Questa sostanza, che per analogia ai composti ottennti da Hoogewerff e van Dorp e da van der Meulen corrisponde all' isoimmide β, fonde a 146°.

Densità: $d_4^{20} = 1{,}209$

Potere rotatorio specifico. Fu determinato in soluzione d'alcool assoluto.

$c =$ g. 0,0106 in 1 cm³ a 15° $\qquad l = 1$ dcm

$\alpha_D = + 0° 4',5 \qquad [\alpha]_D^{15} = + 7°,1$

Napoli, Febbraio 1909.

Per una critica del prof. Sigismondo Günther [1].

NOTA

del socio Leonardo Ricciardi

(Tornata del 4 Aprile 1909).

Il modo poco cortese con cui il Günther mi ha trattato nel prendere in esame gli argomenti da me svolti nel mio lavoro, mi fa supporre che il chiaro autore del « Lehrbuch der Geophysik, » sia piuttosto crucciato con me, per non aver trovato alcun cenno sulla teoria da lui enunciata sulla costituzione geofisica del nostro geoide [2]; e quindi, anzichè fare una critica serena ed obiettiva, si è fatto vincere dal puntiglio piuttosto che lasciarsi guidare dalla ragione, ed è caduto in molte inesattezze, ch'io son lontano dall'attribuirgli a colpa, poichè credo derivanti da equivoci pel differente idioma, anzichè da ignoranza, alcuni addebiti che mi appioppa.

Pur tutta volta, sia per la verità che per la storia, fa d'uopo mettere le cose a posto, e lasciare arbitri e liberi i cultori di scienze di accettare quella teoria che risponda al vero, poichè lo stesso valore hanno quelle enunciate in Germania, in Italia o nell'Oceania, purchè si fondino su fatti provati e che possano concorrere all'affermazione del vero.

[1]) Abdruck aus Dr. A. Petermanns Geogr. Mitteilungen 1908. Heft. VI. Literaturbericht-Allgemeines, Nr. 261-266.

[2]) Il prof. Parona dell'Università di Torino pubblicò nel 1903 un pregevole trattato di Geologia usando egli pure il vocabolo geoide. A pag. 29 si esprime così « Se prescindiamo però da queste deformazioni secondarie, la forma che meglio si accosta al *geoide* è un'elissoide di rivoluzione nel quale lo schiacciamento polare sia determinato da uno stato plastico della materia che lo compone ». Siccome nella mia *Genesi del nostro Geoide*, ammetto le rocce allo stato plastico sotto la parte emersa nell'aria, che è relativamente rigida, non potevo scegliere altro vocabolo che meglio rispondesse alla mia concezione.

Pure il Prof. Alessandro Portis, Presidente della Società Geologica Italiana, nel discorso pronunziato in Roma il 20 settembre 1908, fece uso del vocabolo Geoide. (Bollettino, Vol. XXVII (1908). Fasc. III).

Dopo la pubblicazione della critica del Günther, mi affrettai a spedirgli i miei due ultimi lavori « Risposta ad alcune osservazioni sull'evoluzione minerale » e « Su la Genesi e fine del nostro geoide »; e ci tenevo, specialmente per quest'ultimo, poichè a pag. 54, a proposito della teoria del Günther sulla costituzione del nostro pianeta, mi espressi come segue:

« Il Günther (1897), consentendo ogni possibile temperatura e pressione nell'interno della terra, ne dedusse che in essa si devono trovare tutti gli stati di aggregazione, dal rigido al liquido e al gassoso, senza salti, senza lacune. Questa ipotesi condusse l'autore ad enunciare la teoria della *Varia Aggregazione*, teoria che ha del verosimile, poichè è logica; ma io non condivido completamente questa ipotesi, perchè escludo lo stato liquido [1]) ossia di fusione della materia nell'interno del nostro pianeta (concetto che ebbero pure gli uomini primitivi, che non astraevano nè riflettevano), stante che il microscopio ha messo nella massima evidenza che le rocce eruttive per la loro struttura derivano da un magma idrotermale [2]), e quindi la terra con tutta probabilità dev'essere costituita come segue:

I.° da un involucro esterno relativamente rigido;

II.° da un involucro idroplastico;

III.° da un altro involucro costituito da un magma idrotermale;

IV.° da una gran massa gassosa primordiale.

Asserisce il Günther che « la prima parte dell'opera comincia con una spiegazione di argomenti cosmici e di geogonia, per arrivare poi all'origine ed al modo col quale si formarono le masse minerali. Il parere di Suess circa il retrocedere dell'acqua viene rigettato; egli vuole che i monti si sieno formati per sollevamento ».

Ora sono in attesa di leggere che pensi il mio contradittore (che suppongo debba essere equo nell'emettere il suo giudizio finale) su questa parte della mia produzione scientifica; pertanto, siccome io sono un indomito lottatore per l'affermazione del vero e pel progresso sincero della scienza, sono costretto a dover dissipare gli equivoci o le inesattezze nelle quali è caduto il prof. Günther.

[1]) Platone, nel Fedone, ammetteva l'esistenza del *Pyriphlegeton*, fiume di fuoco sotterraneo.

[2]) S. Arrhenius. Zur Physik der Vulcanismus, Stockholm, 1900. Ammette lo stato solido, magmatico, gazoso e gli elementi liberi.

Mi è opportuna intanto l'occasione per dichiarare che io non ho mai pensato di esumare la sepolta teoria di Leopoldo De Buch [1]) sui crateri di sollevamento come venne enunciata. Infatti, occupandomi della genesi del nostro geoide, mi espressi come segue: « I gas ed i vapori (nel passaggio della terra dalla fase stellare alla fase planetaria) rimasti imprigionati, esercitavano un'azione dinamica sull'involucro idroplastico, formandosi sulla superficie delle ondulature o pieghe, se non proprio delle protuberanze o gibbosità, che furono poi i massicci antichi o le rocce arcaiche » [2]). E nella successiva pagina: « ho già detto che le prime cupole costituiscono i massicci antichi; ma, rimanendo essi sotto l'acqua, se non resistettero alla dinamica interna, diedero luogo alle eruzioni subaquee, eruttando sostanze della stessa composizione mineralogica e chimica dell'involucro periferico o roccia fondamentale: si ebbero allora le prime rocce cristalline eruttive o graniti ». Finalmente a pag. 49: « Nulla si crea e nulla si distrugge: tutto si evolve, e la forza evolutiva, largamente sussidiata dal dinamismo endogeno o sollevando l'involucro idroplastico o iniettandolo in altre masse, o finalmente rompendo la parte sovraincombente, dà origine a vere eruzioni, che determinano successivamente la morfologia del geoide. »

Con quanto dissi nei periodi riportati, intesi di dare una spiegazione logica della formazione delle montagne a forma di cupole o domi che si conservano ancora intatte; e perchè il fatto non possa essere smentito, ne cito alcune: nei profili delle Alpi e del Giura Svizzero del Heim si vedono le cime tondeggianti, se non si fendettero; la Selva Bavarese e la Selva Boema constano di un vasto argine di monti allungati e tondeggianti, i quali si succedono così vicini e così uniformi che furono paragonati alle onde solidificate di un mare; la cupola granitica nella valle di *Tolumne* (Sierra Nevada), quella trachitica negli *Astroni* (Campi Flegrei) e le altre che si osservano nell'*Amiata*, in *Roccamonfina*, nei *Colli Euganei*, sul *Plateau* nella Francia centrale, nel Puys de Dôme, de Sarcou, nel Pelée (Martinica), nell'isola Riunione, Santorino, Islanda, Tonga, non che sulle lave del Vesuvio, dell'Hawai ecc. Questi esempi debbono evidentemente condurre ad una completa conciliazione tra gli scienziati, che discutono ancora sul-

[1]) De Buch, Description physique des îles Canaries. Trad. Paris 1836.

[2]) Ricciardi, Boll. d. Società di Naturalisti in Napoli — Vol. XXI, XXII, 1907, 1908.

l'orogenesi, nonchè sulla genesi delle rocce granitiche, specialmente se siano o no eruttive, per quanto i geologi di tutte le scuole siano di accordo nell'ammettere soltanto le formazioni granitiche subaquee. Comincio col precisare il mio concetto sulla teoria dei crateri di sollevamento, e perchè non avvengano confusioni, prendo io pure le mosse dal gruppo delle isole Canarie del quale fa parte Palma, la cui piattaforma è formata di rocce arcaiche, e su questa formazione geologica si vedono impiantati i crateri di rocce più recenti (l'ultima eruzione su quell'isola avvenne nel 1669), formati di accumulazione esogena di materiali attorno all'asse eruttivo. Io sono di opinione che le osservazioni di De Buch su quelle isole siano esatte, e le spiego coi seguenti fatti. Dove si rinvengono isole vulcaniche, e ne cito alcune, *Capo Verde*, *San Paolo*, *Chiloe*, *Hawai*, *Pantelleria*, *Eolie*, *Santorino*, *Nuova Zelanda*, *Giava*, *Sumatra* ecc. prima non esistevano che ondulature, intumescenze o cupole di rocce arcaiche, e se ne ha una prova inconfutabile nell'Oceano Pacifico, dove i vulcani si rinvengono impiantati su catene ondulate; e per analogia ricordo che in alcune formazioni subaeree si sono ripetuti gli stessi fatti, come nei Campi Flegrei, sul Plateau dell'Alvernia, sul Plateau trachitico del Colorado (Powel), e in tutto il sistema di rughe della regione bosniaco-dalmatica, che sono continuazione delle Alpi (p. 58, Genesi).

Le cupole, finchè rimasero sotto l'acqua, conservavano tutte le proprietà dell'*involucro idroplastico*, e perciò soggette a subire gli effetti delle spinte orogenetiche, ossia di sollevamento, pel dinamismo endogeno. Ma le cupole granitiche, trachitiche o riolitiche, ecc. (essendo queste le rocce che costituiscono il primo nucleo di tutte le isole vulcaniche resistenti ai flutti del mare) divenute subaeree, la massa da plastica divenne relativamente rigida, e allora, quando il dinamismo interno, invece di agire sulla massa idroplastica, agì sulla massa divenuta rigida, provocò sprofondamenti o fenditure, formando *Caldere* o *Barranchi*, donde furono successivamente eruttati materiali della stessa o differente composizione mineralogica e chimica. Infatti, sul Plateau dell'Alvernia, il Puy Chopin consta di *Granito*, *Trachite* e *Basalto* (Scrope). Nella Nuova Zelanda a N. E. di Tarawera, nel 1886 da una cupola riolitica, contenente 73,64 di silice per cento, venne eruttata una lava andesitica con 50,90 di silice % (Ponde), ecc. ecc. [1]).

[1]) Ricciardi — Risposta ad alcune osservazioni sull'evoluzione minerale, Napoli, 1908.

Ora, in questi esempi troviamo le prove o i fatti indistruttibili e inconfutabili del dinamismo endogeno, che nel primo tempo formò cupole, mentre nel secondo queste, divenute subaeree, non resistettero all'urto, e, rompendosi quelle formazioni granitiche o riolitiche, non diedero più luogo ad alcun rigonfiamento, in modo da formare una vescica, come scrissero alcuni, esagerando la teoria debuchiana, ma eruttarono rocce contenenti gli stessi minerali e la stessa composizione chimica, oppure differente.

Lo stesso Humboldt, che fu uno dei più strenui sostenitori della teoria dei crateri di sollevamento, ma che ebbe pure il buon senso di non cadere nella esagerazione, come imprudentemente fecero altri, a proposito del sollevamento del Jorullo, così descrive la pianura chiamata *Playas de Jorullo*: « Le case della Playas, e parimenti il colle basaltico del *Mirador*, giacciono a livello dell'antico terreno non vulcanico o, per esprimermi più cautamente, del terreno che non s'è sollevato ». (*Cosmos*. vol. IV). Continua l'A.: « Entro la massa basaltica degli *Hornitos* (piccoli coni d'eruzione) non rinvenni scorie nè frammenti di più antiche rocce spezzate, quali pur v'hanno nelle lave del gran Jorullo ».

Cita Scrope (Les Volcans, p. 226): che egli stesso, Geikie ed altri geologi constatarono nella nuova Zelanda, nelle isole Britanniche, in Iscozia, e successivamente Tietze sul vulcano Demawend in Persia, che gli strati rocciosi furono perforati dalle masse eruttive senza essere dislocati e nemmeno sollevati intorno alla frattura. Così Darwin (*Viaggio di un naturalista intorno al mondo*, p. 279) riferisce che nelle Cordigliere delle Ande il granito rosso sembra essere stato iniettato sopra un'antica linea preesistente di granito bianco e di pietra micacea.

Saussure, che studiò dopo l'Humboldt il Jorullo, venne egli pure a conclusioni contrarie al sollevamento, e se taccio i nomi di tutti i sostenitori ed oppositori alla teoria del De Buch, non posso tacere quello di Fouqué, il quale, studiando le isole dell'arcipelago Santorino, credette di dare l'ultimo colpo alla già demolita teoria dei sollevamenti [1]), mentre chiamò *cono di estrusione o cumolo vulcanico*, un domo o cupola formatasi nell'eruzione del 1866. A Santorino prima il magma si accumulò sul fondo del mare presso l'apertura d'uscita, poi si alzò come una gigantesca intumescenza priva di cratere, spinta in alto dal nuovo magma che continuava a sgorgare.

[1]) Fouqué, Santorin et ses éruptions, Paris 1879.

Si formano dunque pure ai tempi nostri intumescenze, domi o cupole submarine, e subaeree, come dirò presto; ma i geologi o vulcanologi che temono di essere confusi con i sostenitori dell'aborrita teoria di De Buch, ricorrono ad artificii, o nomi nuovi, e così chiamano il domo di lava massiccia, non accumulazione nell'atto che cominciò l'eruzione di Santorino e poi di sollevamento, ma *cono di estrusione.*

La esagerazione di De Buch, Humboldt, Dufrenoy, Elie de Beaumont ed altri sta nell'aver voluto interpetrare tutte le formazioni vulcaniche col criterio dei crateri di sollevamento e con l'ammettere che il magma eruttivo, prima di erompere dalle viscere della terra, sollevasse repentinamente gli strati della crosta terrestre in forma di vescica, generando una montagna od un cono di sollevamento, il quale, rompendosi in alto per l'azione espansiva dello stesso magma, si convertiva in cratere.

L'indirizzo della moderna geologia ha quasi completamente abbandonata questa ipotesi, e vede soltanto in questi grandiosi fenomeni la somma di un grande numero di piccole azioni. Io sono di opinione che se la teoria dei sollevamenti non fosse stata esagerata, da molto tempo la scienza si sarebbe avvicinata alla esatta interpetrazione delle formazioni orogenetiche. Infatti, io credo che non vi sia geologo o vulcanologo che abbia assistito ad una eruzione vulcanica o esplorato una regione eminentemente vulcanica, che non sia convinto che i domi o le cupole possono formarsi per sollevamento e per accumulazione, come pure che i fenomeni eruttivi dei nostri tempi non siano differenti da quelli di epoche remotissime.

L'errore grave, imperdonabile, dei partigiani della teoria dei sollevamenti sta appunto nella esagerazione dei sollevamenti repentini degli strati delle formazioni geologiche (che si fanno ascendere ad uno spessore di circa 100 chilometri): tutto questo è contrario ai più elementari principi di meccanica.

Se il Günther avesse tenuto presente che io, parlando delle intumescenze o gibbosità, mi riferivo a quelle formatesi sullo involucro *idro-plastico* specialmente per l'azione del dinamismo endogeno, senza attribuire mai la plasticità delle rocce alla pressione, come ammisero l'Heim, il Baltzer ed altri, non mi avrebbe additato certamente come paladino della teoria dei sollevamenti, poichè, come è noto dalle esperienze di Battelli (*Memorie della Reale Accademia di Torino*, 1893), l'acqua sottoposta in vasi chiusi, alla temperatura di 364°,3, sviluppa una pressione di 194 atmosfere, e si trova al così detto *punto critico*, corrispon-

dente ad uno stato, il quale non essendo nè liquido nè aeriforme, partecipa di entrambi. Difatti, le correnti laviche dei vulcani, che constano di magma, appena a contatto dell' aria, si raffreddano formandosi subito alla superficie scorie, che costituiscono uno strato coibente; e spesso avviene che i gas ed i vapori, non trovando un'uscita libera, formino vere cupole, le quali poi, se divenute relativamente rigide, non resistono alla pressione dei gas e vapori, si rompono alla cima o sui lati, e formano dei coni o conetti eruttivi.

Così si assiste al più istruttivo ed al più bel fenomeno eruttivo, come a me venne dato di studiare sulla lava vesuviana del 1872, che si riversò nell'atrio *del cavallo* e sulla quale si formarono conetti eruttivi, fenomeni osservati precedentemente e successivamente al 1872, da Bulifon (1694), da Spallanzani (1785), Scrope (1822), Schmidt (1855), Palmieri (1872), Lawis, Mercalli e da altri, nell'isola di Giava, Riunione, Hawai, ecc. Queste fumarole eruttive proiettano brandelli di magma, sprigionandosi le materie gassose incluse nel magma stesso con forte sibilo, e riproducono con le loro esplosioni tutti i fenomeni di una eruzione, e ci consentono di comprendere il meccanismo delle eruzioni. Infatti il Mercalli, parlando del Vesuvio, che egli visitò nel settembre 1878, riferisce che « la voragine rimasta dopo l' eruzione del 1872 era già in gran parte riempita, ma aveva ancora circa 80 metri di profondità. Favorito dal vento, che portava il fumo verso sud-est, potei scendere nell'interno del cratere dalla parte di N. W. Arrivato sul fondo, mi trovai sulla crosta di una lava ancora scottante, sgorgata almeno in parte nella notte precedente. Essa riempiva, come un pantano di fuoco, tutto il vano anulare esistente tra le pareti del cratere e la base di un piccolo conetto, che sorgeva nella parte sud-orientale ed era in ischietta attività esclusiva stromboliana. La lava su cui camminavo, mostrava al di sotto di una crosta di 3 o 4 decimetri di spessore, la massa interna ancor fluida e incandescente, e sulla sua superficie vicino al cono di proiezione, sorgevano alcuni piccoli conetti di un metro o poco più di altezza, i quali lanciavano ad intervalli getti di vapori e frammenti di scorie, quasi ripetendo in miniatura i fenomeni del cono maggiore ».

Il Lacroix [1]) riferisce che nell' interno del vasto cratere della montagna Pelée, durante l'eruzione del 1902-1903 si formò un domo costituito « par un culot central encore à haute tempera-

[1]) A. Lacroix — *La montagne Pelée et ses eruptions.* — Paris, 1904.

ture et probablement plus ou moins visqueux, enveloppé par une carapace solide partiellement ou complétement refroidie, en tout cas fissurée de toutes parts, mais dépourvue d'ouverture béante permanente. A de nombreuses reprises, la matière fondue sous jacente perçait cette carapace pour venir au jour; elle s'écroulait en partie à l'exterieur sous forme de blocs incandescents, mais une autre partie restait figée sur place, accroissant ainsi la masse du dôme ».

Conclude il Lacroix che l'aguglia rocciosa, che sormonta il domo, si sarebbe formata « par l'extrusion de materiaux solides poussés de bas en haut à travers le paroi de la carapace ».

L'obelisco del 4 novembre 1902, fino a tutto dicembre 1903, subì saltuarie variazioni di innalzamento o abbassamento a misura che si verificava una spinta dal basso all'alto del magma, oppure franamento della cima.

Bisogna aggiungere che nelle formazioni eruttive di tutti i tempi, cominciando dalle archeane, se ne rinvengono di tutte le forme. Troviamo, ad esempio, grandi espandimenti piani, come le pianure Sarmatica, Germanica, ecc., e ne troviamo ondulati, quali il sistema delle Alpi e quello del Giura Francese, che senza interruzione si estendono dagli Urali al Golfo di Guascogna, continuato ad est dai Carpazi, sistema che deve interpretrarsi come una potente serie di pieghe o di onde, analogo alla massa porfirica di Lugano e degli abissi del Pacifico, ecc., e ci si presentano anche forme di cupole (profili delle Alpi, Puys dell'Alvernia, ecc.), come quella granitica di Tolumne (Sierra Nevada), che si conserva intatta; e qua e là incontriamo crateri subaerei, formatisi su piattaforma arcaica, che eruttarono rocce di differente composizione chimica e mineralogica (Puy Chopin, ecc.). Così il Monte Rosa, il massiccio del Ticino e quello dell'Adula, costituiscono delle volte gigantesche di grande semplicità; altri al contrario, come il San Gottardo, risultano della sovrapposizione di numerose pieghe strette le une contro le altre (Parona, pag. 341). Nè queste formazioni sono esclusive dell'epoca arcaica, poichè si rinvengono non solo grandiosi espandimenti di trachite e spesso cupole trachitiche intatte — Ande, Campi Flegrei (Astroni), Cimborazo alta 6310 metri, Pichincha (4747 m.), Tolima (5600 m.), Puracé (la cima alta 4700 metri aveva forma di domo), Mauna-Loa (Hawai) alta 4194 m., che veduta da lontano sembra una semplice intumescenza; ma anche estese correnti di basalti, sulle quali si rinvengono cupole basaltiche, come nell'isola Riunione

« mamelon central », nelle Hawai, sul Vesuvio (1905), sul Raoun (Giava).

Così il Panum-crater (California), costituito da una enorme massa di riolite, forma una torre; il Pichinca (somigliantissimo al Monviso e ad una delle sommità del Sempione e del Ruwenzori) forma una piramide, come del pari il Quilindana ed altri vulcani delle Ande. Nel vasto cratere della solfatara della Guadalupa, alto 1481 m., si è formato un domo irregolare ed è un dicco trachitico, come quello di Pendise (Colli Euganei).

Dallo insieme di questi fatti, sembra almeno che i vulcanologi siano di accordo nell' ammettere che la causa che produce l'innalzamento (sollevamento) del magma di un domo d'estrusione sia la stessa forza espansiva che lo fa salire nell'interno del condotto vulcanico. Per conseguenza pure le cupole, le fumarole o conetti eruttivi che si formano sulle colate laviche o sul fondo dei crateri, il più delle volte, dopo una eruzione, come nel Vesuvio, nelle Hawai, nell'isola Riunione, Tarawera ecc., derivano dalla stessa causa, quindi la scienza possiede fatti capaci di svelarci il mistero in cui era avvolto il vulcanismo.

Infatti, dopo le grandi eruzioni del maggio 1902, nella solfatara San Vincenzo e nella Montagna Pelée, molti valloni rimasero per diecine di metri colmati dall'accumulazione di fanghi e di ceneri caldissime. Per parecchi mesi, quando l'acqua piovana penetrava in quei depositi, si formarono in gran numero *Fumarole*, *Geysers* e vulcanetti di fango. Questi fenomeni esplosivi assunsero, in taluni punti, grandi proporzioni, in modo da far credere che si fossero aperte nuove bocche esplodenti eccentriche nei fianchi della montagna iguivoma.

Pertanto, mentre, come ho detto, sembra che si sia stabilito un accordo nella interpetrazione dei fenomeni vulcanici, sussistono profonde discrepanze sulle formazioni delle intumescenze laviche, non che sulle estrusioni di magma, poichè mentre constatano il fatto, che per me è un vero fenomeno di sollevamento, subito dichiarano che non hanno niente da vedere coi crateri di De Buch, la *cui teoria non trova nessun appoggio nei fenomeni vulcanici attuali* (Mercalli, p. 50-51).

A proposito dei conetti di sollevamento e dei domi d'intumescenza, il Mercalli riferisce che, durante la formazione della cupola lavica sul Vesuvio 1895-99, nel punto dove la lava interfluente apriva una pseudobocca per *risorgere*, non si formava nessun rialzo.

« Questa era la regola generale, però qualche volta (agosto 1899) il magma, nell'atto di aprirsi la via per venire alla luce, ha *spezzato*, sollevato e sconvolto in mille guise, sopra un piccolo tratto, le lave precedentemente solidificate, formando un conetto di pochi metri d'altezza, nel quale si vedevano grossi pezzi della lava vecchia squarciata, portati in qualche punto fino alla posizione verticale e disordinatamente involti come grandi inclusi nel magma nuovo. Il che dimostra che quest'ultimo, perchè più viscoso del solito, si è, al punto d' efflusso, gonfiato e sollevato per alcuni metri prima di scorrere lateralmente ». (Mercalli, p. 50).

Recentemente il dott. B. Friedländer chiamò *Schollendome* talune intumescenze laviche da lui osservate nell'interno del cratere del Kilauea. Sono rialzi tondeggianti e molto regolari aventi 10-20 metri di diametro e pochi metri di altezza. Evidentemente sono piccole aree, dove il magma lavico, aumentato sul fondo craterico, si è gonfiato, ed ha sollevato la crosta già solidificata e spezzata in grandi lastroni. Il sollevamento allargò le spaccature, rendendole comuni in basso. Queste intumescenze sono circondate da lava a superficie piana ma pure molto fratturata.

Verbeek e Fennema [1]) (p. 343) riferiscono che sul Merapi (Giava) alto 2875 m. sul livello del mare, nel vasto cratere ellittico di 600 m. circa di diametro maggiore e 480 di diametro minore, si formano di tanto in tanto dei coni di blocchi e di scorie non di proiezione, ma, direttamente, per consolidazione in posto della parte superiore della colonna lavica, la quale è molto scoriacea, e si rompe in blocchi che rimangono nel condotto, formando una specie di « tampon ». Spiegano poi la trasformazione del *tampon* in cono di eruzione: « A la suite d'une reprise et d'une recrudescence de l'activitè du volcan, cette portion superieure solidifiée fut mise en place; les fragments furent soulevés par la lave liquide qui existait au dessous; puis, arrivés dans le cratère, ils se disseminérent dans tous les sens et formérent une sorte de cône ou plutôt un amas de blocs incoherentes ».

Il Tarawera (m. 1100) sorge ad oriente del lago dello stesso nome nel distretto dei « Laghi caldi », appartenente alla zona vulcanica del Taupo (Nuova Zelanda). Questo monte prima dell'eruzione (1886) non aveva la solita forma conica dei vulcani, ma era un'altura allungata, senza cratere, terminata, alla cima,

[1]) Verbeek e Fennema — *Description gèol. de Iava et Madura.* — Amsterdam, 1906.

con un altipiano molto irregolare di 2 miglia e $^1/_2$ di larghezza per 1 miglio di lunghezza. L'altura era quasi interamente formata da una roccia massiccia di natura riolitica; era, quindi, una specie di cupola molto irregolare (G. Von Rath.). Nel 1886 (9 giugno) il Tarawera si divise in due parti in tutta la sua lunghezza e la spaccatura si prolungava per parecchi chilometri tanto a N. E. che a S. W. della montagna vulcanica, dimostrando in tal modo, che non questa solamente, ma il terreno su cui essa sorgeva si era profondamente squarciato sopra una lunghezza totale di Km. 14 $^1/_2$, lungo la quale si contavano più di 25 crateri di esplosione, tutti oblunghi, coll'asse maggiore nella direzione della spaccatura. Dapprima tutti i crateri dejettarono un'immensa quantità di cenere, lapilli e massi di rioliti e tufi riolitici e altre rocce antiche della regione, poi dal Tarawera vennero proiettate anche scorie e bombe di materiale di recente elaborazione, formate di andesite augitica (Thomas).

Il vulcano Turrialba (Ecuador) consta della formazione antica di trachite (lo stesso che riolite), mentre la roccia delle eruzioni moderne è una andesite, come nel Tarawera, ecc.

Ecco alcuni fatti acquisiti nello studio delle fasi e de' fenomeni che presentano i vulcani sotto-marini. Nelle prossimità di Unalaska, del gruppo delle isole Aleutine, nel 1796 si formò una nuova isola « Bogosloff », dove da tempo esisteva uno scoglio isolato. La massa sollevata, appena superò il livello del mare, incominciò ad eruttare rocce nere, e la fase eruttiva con intermittenza continuò fino al 1823. Il domo formatosi, molto irregolare, *era a pareti quasi verticali.*

Langsdorff nel 1806 trovò che l'isola Bogosloff era formata da quattro montagne coniche, e quella di mezzo, più alta, era isolata da tutte le parti *come un' immensa colonna verticale.*

Nel 1832, Tabenkoff visitando l'isola, ebbe a rilevare che *avera la forma di una piramide* alta 450 metri sul livello del mare.

Successivamente nelle prossimità dell'isola Bogosloff avvennero altre eruzioni sottomarine (1883 e 1890), formandosi dapprima un domo sul livello del mare, e, dopo, la cupola divenne cratere subaereo, e compì, come tutte le isole vulcaniche, le consuete fasi eruttive con emissioni di lave e proiezioni.

Riferì il Dall, che visitò Bogosloff nel 1872, che l'isola era alta 850 piedi sul livello del mare, in forma di *picco*, senza cratere.

Descrisse un'altra isola (Pinnacle Island) somigliante alla Bogosloff, da cui differisce però per profonde scanalature e spaccature, attraverso le quali i navigatori, di notte, videro per parecchi anni l'incandescenza, senza che mai fosse apparso fumo.

Fouqué, durante le eruzioni cominciate nel 1866 nel gruppo dell'arcipelago Santorino, dove l'acqua era poco profonda, ebbe a constatare che, *squarciatosi il fondo del mare*, cominciò a sgorgare la lava tranquillamente e silenziosamente. L'azione refrigerante dell'acqua sopra quel magma acido lo fece accumulare rapidamente presso il punto di efflusso, in forma di domo parzialmente solidificato alla superficie. In pochi giorni il domo si *alzò*, come una *grande intumescenza spinta in alto dal nuovo magma*.

Ma appena questa massa lavica, fluida nell'interno, ma esternamente ricoperta da uno strato di blocchi sconnessi, superò il livello del mare, si squarciò verso la parte centrale, e cominciarono le esplosioni, le quali continuarono poi per parecchi anni. Dopo pochi giorni, continua Fouqué, un secondo domo cominciò ad apparire in mare, e, superatone il livello, si squarciò e diede esplosioni; successivamente, dopo circa un mese, ne comparve un altro. Dai fianchi squarciati di questi tre domi, sgorgava da molte parti la lava, che, solidificandosi prontamente, estendeva con rapidità la superficie dei tre isolotti, riunendosi prima tra loro e poi con la Neakameni, che venne così triplicata di estensione.

Da quanto ho riassunto risulta che, in alcune eruzioni sottomarine, il domo, la cupola o l'intumescenza, il più delle volte di *trachite, riolite* o *pantellerite*, che è lo stesso, rimangono intatte, finchè restano subaquee, ma, divenute subaeree, si rompono e cominciano ad eruttare. Quindi anche ora si formano intumescenze o cupole di sollevamento tanto subaquee quanto subaeree.

Mentessus de Ballore descrisse un'eruzione avvenuta nel 1880 nel lago d'Ilopango (San Salvatore), dove non esistevano tracce di altra. L'A. considera quel lago come un gran *maar*, ossia un cratere circolare, avente 10 chilometri di diametro massimo. Il domo o cupola che si formò di circa 350 metri, constava di *riolite* con piccoli cristalli di *anfibolo* ed *augite* [1]; divenuto subaereo, diede luogo ad una eruzione, sovrapponendosi il nuovo materiale,

[1] Pag. 237. *Trembl. de terre et éruptions volcaniques au Centre-Amerique.* Lyon, 1888.

che sgorgava dalla bocca eruttiva, a guisa di mantello sulla cupola.

Ad eruzione finita il Montessus trovò due vulcani: « vulcan de terre » e « vulcan de pierre », uno di *tufo*, l'altro di *lava* riolitica.

L'isola Giulia o Ferdinandea, formatasi nel 1831, tra la Sicilia e la Pantelleria, presenta interessanti fenomeni.

Alla profondità di circa 200 metri, s'era spalancata la bocca di un vulcano eruttando magma che, raffreddandosi a contatto dell'acqua, dopo pochi giorni edificò un' isola che, dopo pochissimi mesi, venne demolita dal mare.

Nel 1891 presso la Pantelleria, come riferì il prof. A. Riccò [1], diverse colonne di vapore e di fumo, accompagnate da boati, si alzarono sulle acque sopra una linea di circa 1000 metri di lunghezza diretta N E — S W; poi i fenomeni si concentrarono in due punti di questa linea vicini tra loro, e distanti cinque Km circa dalla costa N W di Pantelleria.

Venivano a galla migliaia di blocchi subsferici, aventi nell' interno una cavità più o meno grande, ripiena di sostanze gassose.....

I blocchi erano caldi e qualcuno appariva ancora incandescente nell' interno: essi galleggiavano per i gas che tenevano inclusi, ma appena scoppiati, i loro frammenti cadevano al fondo.

L'eruzione cessò nel giorno 25 ottobre, e per essa non si formò nessun rilievo subaqueo. Infatti, dopo l'eruzione, si trovò una profondità variante da 194 e 394 m.; mentre la profondità anteriore non è ben nota, ma non pare che fosse maggiore.

A *Krakatoa*, nell'eruzione del 1883 (verso le ore 10 del 27 agosto), l'eruzione divenne sottomarina, poichè tutta la parte centrale dell' Isola sprofondò. I due coni formatisi scomparvero sotto le onde di un mare profondo in media 200 m.; e l'area sprofondata fu, secondo Verbeek, di circa 23 km^2. Il pino vulcanico raggiunse l'enorme altezza di 27 km.

Verbeek e Fennema opinano che « la più gran parte dei vulcani di Giava sono ruine di montagna ». E soggiungono che similmente in tutte le parti del mondo si trovano antichi vulcani, di cui non resta che un residuo basale, che a guisa di recinto circonda coni più recenti sorti nel loro interno. Quando, dicono

[1]) *Terremoto, sollevamento ed eruzione sottomarina a Pantelleria*—Annuario del R. Ufficio centrale di meteorologia e Geog. Roma, 1892.

gli autori, vediamo una montagna vulcanica bassa e con cratere sproporzionatamente vasto (*caldera* di De Buch), non sbaglieremo ritenendo che essa deve aver perduto gran parte della sua altezza per una delle seguenti cause: *esplosioni*, *sprofondamenti* e *denudazioni*. Si vuole che il Monte Somma raggiunse 2100 m. di altezza, come l'Etna (3284 m.) presenta le vestigia a 2000 m. di un antico cratere ellittico, avente un diametro maggiore di 4150 m. e uno minore di 3000 m. (Waltershausen).

Gli sprofondamenti sono prodotti o da un rapido efflusso lavico laterale o dallo sventramento del condotto vulcanico per parossismi esplosivi; poichè in un modo o nell'altro si formano grandi vuoti interni nei quali precipita la parte superiore della montagna.

L'efflusso è talvolta tanto potente da sfondare o sfasciare una parte notevole del fianco della montagna, e allora si forma non una semplice spaccatura più o meno angusta, ma una valle profonda a pareti verticali, ossia un *barranco*. Ne sono esempio il *Semeron* di Giava, alto 3650 m. nel 1885, e il vulcano *Papandaïan* che nel 1772 perdette mille metri d'altezza, formando una *caldera*; il Monte Somma perdette circa mille metri e si trasformò in una *caldera*; il Vesuvio nel 1906 perdette circa 200 metri; sprofondamenti furono le catastrofi dopo le eruzioni del *Tambora* (Sonda) nel 1815, che perdette 1200 metri di altitudine, del *Conseguina* (Nicaragua) nel 1835 che perdette 300 o 400 metri, e del *Krakatoa*, di cui parte sprofondò addirittura nel 1883, ecc.

Si ammette oggidì che la profondità del cratere può diminuire per *innalzamento* del fondo dovuto alla *spinta* interna della colonna lavica ascendente, e si cita l'innalzamento per spinta interna dell'aguglia del Pelèe che, durante l'eruzione del 1902-03, si sollevava di circa 10 metri ogni 24 ore.

Riassumo quel che vide e descrisse Leopoldo De Buch nell'Isola *Palma*, una delle Canarie, nella quale credette di aver trovato uno dei più belli esempi di un cratere di sollevamento.

Nell'isola Palma, del gruppo delle Canarie, il monte *Caldera* è avanzo di un gigantesco cratere; il vertice manca, ed al posto di esso vi è un ampio e profondo bacino, la *Caldera*. L'orlo montagnoso del bacino, che è chiamato *Cumbra*, forma sul lato settentrionale una cima alta 2511 metri e sul lato meridionale giunge all'altezza di 2095 e 2133 m., mentre il fondo della Caldera è elevato appena di 700 m. sul livello del mare, ed è per conseguenza circondato da pareti alte circa 1400 m.

Nella gigantesca caldaia conduce una sola stretta gola percorsa da ripidissimi torrenti, detta *Baranco de Las Angustias* o gran Baranco. Il recinto della Caldera consta di materiale vulcanico normale; l'orlo ed i fianchi di esso portano crateri parassiti che hanno mandato lave nelle parti più basse dell'isola, fino nel mare. Condizioni affatti speciali si osservano quando per il grande Baranco si entra nell'interno della Caldera. Dapprima si incontrano solo prodotti vulcanici recenti, ma nelle parti più esterne del monte appariscono insieme con essi *diabase*, *iperstenite* ed altre rocce *massicce* simili, di tipo antico, in uno stato spaventevole di divisione e lacerazione; innumerevoli dicchi traversano la roccia, così che questa sparisce spesso quasi interamente fra i dicchi. *Le rocce massicce antiche si vedono anche sul fondo della Caldera, mentre le erte pareti circostanti sono nuovamente costituite di materiale vulcanico recente.* L'interno della Caldera è percorso da profonde gole, che toccano anche le interne balze della Cumbra. Il Neumayr, continuando il medesimo argomento [1]), scrisse: « la origine della vasta caldaia avente un diametro di 1 $^1/_2$ miglia geografiche e una profondità di 1600 m. ha dato luogo a moltissime discussioni ».

Enormi recinti craterici simili alla Caldera di Palma, e squarciati lateralmente da un barranco si osservano nelle isole di *Teneriffa*, di *Madera*, della *Riunione*, di *Giava*, al *Galaounggoung*, nell'*Etna*, nel *Papandaïan*, ecc. A me sembra non vi sia alcuna differenza tra la descrizione di De Buch e quelle di tutti gli altri scienziati, che in questi ultimi tempi hanno avuto occasione di assistere e di descrivere le formazioni di crateri submarini e subaerei.

Infatti Verbeek e Fennema scrissero che « la più gran parte dei vulcani di Giava sono ruine di montagna ».

Molti altri fatti potrei citare, ma quelli indicati credo siano sufficienti per venire ad una conclusione avente per base l'osservazione diretta, la quale suppongo ci metta in grado di intenderci sul modo come effettivamente si formino i crateri vulcanici. Alcuni vulcanologi sono ricorsi ad altri vocaboli, come *estrusione* o *spinta* per non dire sollevamento, che, per me, sono sinonimi; e così alla vescica dei sostenitori della teoria dei crateri di sollevamento, hanno sostituito i seguenti nomi: torre, spina, domo, intumescenza, mammellone, aguglia, piramide, cupola, obelisco,

[1]) pag. 210.

tampon, ecc. Ora se una di queste formazioni subaeree (Pelée) o submarine (Santorino), si apra all'apice [1]), si fenda o venga decapitata da un nuovo sforzo del dinamismo endogeno, ed entri in eruzione, la prima massa formatasi (s'indichi pure con quel nome che si vuole) era o non era una massa sollevata? Il cratere che si forma, eruttando dal canale centrale la lava, potrà disporsi a guisa di mantello, come su di una cupola riolitica (Silice 73,64 %); in Tarowera (Nuova Zelanda) si distribuì una lava andesitica (silice 50,90 %); oppure, se la frattura è laterale, le lave scorreranno o si accumuleranno lateralmente, come nel Puy Chopin, nell'Alvernia, dove sul *Plateau* granitico si vedono domi di trachite, dai quali furono eruttate altre rocce fino al tipo basaltico.

Se un vulcanologo coscienzioso ed acuto, come in questi ultimi anni si sono addimostrati specialmente il Lacroix pel Pelée, il Fouqué per l'arcipelago Santorino, il Verbeek pel Merapi (Giava) e il Langsdorff per l'isola Bogosloff (Aleutine), i quali, per scansare il vocabolo sollevamento, ricorsero a quelli di *intumescenza*, *obelisco*, *aguglia*, *cupola o colonna verticale*, andrà a studiare quelle formazioni e le definirà di sollevamento, io credo fermamente che dirà ciò che realmente è avvenuto, e quindi sarà nel vero. Nè credo sia il caso di cercare se gli strati che si sono successivamente sovrapposti, siano più o meno inclinati, poichè, sull'obelisco del Pelée, sulla colonna di Bogosloff, come nel Merapi, saranno più o meno verticali o inclinati, secondo la quantità di materiale che sarà stato eruttato in una o più eruzioni successive.

Per queste formazioni mi sembra che, se il futuro osservatore sarà nel vero, non debba un altro Günther sentirsi autorizzato a dargli dell'esumatore della vecchia teoria debuchiana nel senso che il De Buch l'intese, nè a generalizzarla a tutte le formazioni vulcaniche, poichè io pel primo cercherei di provare che s'inganna, e fin da ora espongo i fatti a cui ricorrerei. Non è esatto che il monte Nuovo (Pozzuoli) formatosi nella eruzione del 1538 sia un cratere di sollevamento, come altri scrisse del Iorullo (Messico) che s'era formato in una notte, 28-29 Settembre 1758, in mezzo ad una fertile pianura; poichè tanto pel primo come pel secondo, su quest'ultimo specialmente lo stesso

[1]) Fouqué — *Santorin et ses éruptions*. Paris, 1879.—Vedi il *cumolo-vulcano* Giorgio I.

Humboldt, che fu uno dei sostenitori della teoria dei sollevamenti, ha dimostrata vana quell'affermazione nel IV volume del *Cosmos*. Arrogi che Geikie ed altri geologi trovarono nelle isole Britanniche ed in Scozia, Scrope [1]) nella Nuova Zelanda e Rietze in Persia, che gli strati rocciosi furono perforati dalle masse eruttive senza essere dislocati o sollevati neanche intorno al cono formatosi.

Così Carlo Darwin osservò nelle Cordigliere delle Ande che sul granito fondamentale bianco era stato iniettato altro granito rosso [2]); nell'Alvernia, nei Vosgi, nelle Alpi ed in altre contrade si rinvengono graniti differenti per struttura. pel colore e per la composizione mineralogica e chimica.

Furono questi e molti altri fatti dei quali alcuni ho citati [3]) in altro mio lavoro presentato a questa Società, che mi indussero ad ammettere, come realmente risulta, che vi sono graniti di sollevamento (cupola di Tolumne) o di prima formazione e graniti eruttivi, come ad esempio quelli di Alzo, di Monte Orfano e di Baveno, non che il gneiss di Antigorio (Schardt); e quindi si possono conciliare Werner ed i nettunisti, coi graniti di sollevamento, e Hutton ed i plutonisti coi graniti eruttivi. In natura non vi è nulla di assoluto, è questione di saper leggere in questo gran libro aperto; e come si possono conciliare le teorie dei nettunisti e dei plutonisti, si devono altresì intendere fra loro i sostenitori dei crateri di sollevamento e di accumulazione; così la spiegazione del fenomeno si potrà concretare soltanto se i sostenitori dell'uno e dell'altro modo di vedere metteranno da banda le esagerazioni. Infatti, i vocaboli sollevamento e di accumulazione devono rimanere, perchè realmente così si formarono crateri, e se ne formano ancora; però le formazioni delle cupole subaquee avvengono per sollevamento, non così di frequente nelle formazioni dei crateri subaerei, avvenendo quasi sempre per questi ultimi una frattura sulle antiche formazioni geologiche, e formandosi poi in uno o più punti i crateri di accumulazione. I fatti precedentemente citati sono più che sufficienti, per ritenere come dimostrata l'osservazione, e mi sembra che ci si possa intendere sul vulcanismo, che tanta parte ha nella modificazione morfologica del nostro geoide. Così, mentre la natura procede con

[1]) Scrope — *Les Volcans*, p. 226.

[2]) Darwin — *Viaggio di un naturalista*. p. 279.

[3]) Ricciardi. *Boll. d. Soc. di Naturalisti in Napoli*, p. 17. 1908.

una mirabile semplicità in tutte le sue manifestazioni, sia nel mondo biologico sia in quello minerale, dobbiamo riconoscere che è tutta nostra la colpa, se con le fantasticherie cerchiamo di confondere, complicare, circondare di mistero la verità, o ricorrere a forze soprannaturali, per rendere inesplicabile ciò che è spiegabilissimo. Per quanto riguarda poi i fenomeni di sollevamento in genere, nel Mediterraneo vi sono prove evidenti, inconfutabili, quali le isole Ponza, Baleari, di Lipari, d'Ischia, di Pantelleria; come pure nel Pacifico, le isole Aleutine, e nell'Atlantico, secondo Scrope, « les îles Faröer sont le type par excellence de volcans soulevés sous marins ».

Molti scrittori ammettono che al sollevamento delle Alpi seguì la formazione dei vulcani del Vicentino, dell'Alvernia, della Boemia, di Hegeau, dell'Eifel, ecc., e anche che il sollevamento dell'Appennino determinò la comparsa dei vulcani ora spenti della Toscana, dalla Campagna Romana, della Campania e di tutti i vulcani attivi o quiescenti dell' Italia meridionale; in tal modo s'ebbe pure il sollevamento della Svezia, della Norvegia e di tutta la costa Scandinava e nelle maggiori latitudini, tanto nell'emisfero boreale quanto nell'australe.

Dana, Darwin, Geikie, Vallace ed altri, non negano che avvengano continui e lentissimi sollevamenti ed abbassamenti, e si citano tra le altre contrade l' isola Sombrerò nelle Indie Occidentali, e le piccole isole rocciose nel fjord Igalligho (Groenlandia) le quali, nell'ultimo secolo, presentarono periodi di movimento intermedio, cioè di sollevamenti e di abbassamento, come lungo il litorale italiano si hanno prove evidentissime di emersioni e sommersioni derivanti da fenomeni bradisismici. Ammessa la costituzione geofisica del nostro geoide, come precedentemente ho detto, questi fenomeni sono in relazione con le formazioni idroplastiche, ossia degli strati di rocce che per *l'umidità di roccia, o acqua di cava*, sono relativamente plastiche, come si ebbe a constatare nei trafori del Frejus, del San Gottardo e del Sempione. E che sia così, se ne hanno prove evidentissime nelle isole vulcaniche, le quali poggiano su formazioni plastiche, e vanno soggette a sollevamenti in massa (isole Baleari, Aleutine, Faröer, Sonda) o parziali (Pantelleria 1891), secondo l'entità delle manifestazioni dinamiche endogeniche.

Concludo, come dissi nel mio precedente lavoro [1]): « le rocce « fondamentali, finchè sono inzuppate d'acqua, si mantengono

[1]) Ricciardi—*Su la genesi e fine del nostro Geoide*—Napoli 1908, p. 59-60.

« plastiche, mentre, a contatto dell'aria, diventano relativamente « rigide; così avvenne pure pei graniti e per le altre rocce cri- « stalline, come ad esempio quelle delle nostre Alpi, dell'Italia « centrale, delle Calabrie e della Sicilia, quando si trovarono a « contatto dell'aria atmosferica: e quindi, quando il dinamismo « interno reagì, non più sopra una massa completamente plastica, « ma relativamente rigida, non potendo questa più cedere alla « spinta della massa sottostante spingente, almeno nella parte « emersa, si fratturarono le cupole, o intumescenze in tutte le « direzioni, e presero la forma accidentata che ordinariamente « hanno tutte le montagne coi loro vertici, crinali, creste o « dicchi ».

Passa poi il Günther a prender in esame la mia teoria sulla circolazione dell' acqua nell'interno del nostro pianeta, ed asserisce che io faccio rivivere la nota teoria medioevale dello Schwamm del fungo o della spugna. Se il mio critico avesse tenuto presente che in un lavoro sintetico, quale è quello da lui preso in esame, non si può trovare, sia pure sotto forma riassuntiva, la letteratura su tutti gli argomenti di cui feci cenno, ma appena un ricordo su alcune teorie bene accolte, si sarebbe convinto che io non intesi affatto di « intessere numerosi dati letterari » (e perchè non scientifici?), per provare che l'acqua del mare prende parte nei fenomeni vulcanici, ma soltanto di confutare e di mettere in evidenza le contradizioni in cui erano incorsi alcuni autori sulle diverse teorie enunciate, mentre io credo di essere stato abbastanza franco ed esplicito nel pubblicare i risultati delle mie ricerche. Quindi la teoria medioevale dello Schwamm del fungo e della spugna non ha niente di comune con l'acqua di *idratazione*, *di cristallizzazione*, *di costituzione* a cui io mi son riferito; al massimo sarebbe stato da parte della ragione il Günther, se io avessi attribuito all'acqua di *interposizione o d'imbibizione* tutta quella che contengono le rocce o circola nelle formazioni geologiche di tutte le epoche, e che i più reputati autori di trattati di geologia [1]) fanno ascendere ad una quantità superiore a quella che si rinviene negli oceani e nell'aria, e che secondo i miei calcoli approssimativamente ascende in volume a chilometri cubi 9, 716, 369, 438, 181.

[1]) Duroches, Delessse, Bombicci, Stoppani, Neumayr ed altri ammettono che le rocce contengono un volume di acqua più volte superiore a quello di tutti i mari che coprono la superficie terrestre.

Il Günther mi fa poi dire che « io attribuisco la principale parte nelle eruzioni alla repulsione delle masse fluide penetrate nello interno del corpo terrestre », mentre altri che meglio ha compreso il mio concetto, a proposito dell' azione che esercita l'acqua di mare nei fenomeni vulcanici, riassunse come segue il lavoro da me pubblicato nel 1887 [1]: « Il Dana, avendo recentemente visitati i vulcani delle isole Hawai, notò tra i fatti più importanti questo, che le eruzioni non vi danno indizio alcuno dell'intervento dell'acqua salina ».

« Da ciò il Ricciardi trae argomento per insistere nelle ipotesi, *oramai generalmente accettate*, dell'intervento dell'acqua marina nelle eruzioni, chè altrimenti non si potrebbe spiegare la enorme quantità d'acqua emessa in più occasioni dai vulcani, nè l'abbondanza dell'acido cloridrico fra i prodotti vulcanici; e cadrebbero le conclusioni alle quali l'autore, *basandosi su dati di fatto*, pervenne intorno al graduale passaggio delle rocce acide a basiche » [2].

Quindi non repulsione soltanto delle masse fluide, ma a ben altri fatti prendono parte le acque del mare che penetrano e circolano nel nostro geoide. Infatti il Günther, prendendo poi in esame la teoria da me enunciata « su la circolazione dell'acqua e correnti marine » [3], scrive: « Le grandi profondità del mare contengono crateri spenti attraverso i quali il mare ha praticato o pratica tuttora un passaggio per giungere in siti nell'interno del globo che distano immensamente dalla superficie. Poi deve quest'acqua venir respinta fuori con maggior forza per formare così le correnti marine calde e fredde ».

Mi sorprende non poco come l'autore di un trattato di Geofisica, non voglia ammettere che l'acqua del mare penetri nel nostro geoide da crateri estinti o attivi e da tutta la superficie sottomarina, ignorando che la permeabilità o impermeabilità delle rocce è relativa e che pure di recente, nel 1866, a Santorino le eruzioni cominciarono sottomarine e finirono subaeree, mentre nel 1901 in prossimità di Pantelleria l'eruzione fu sempre submarina, come quella del 28 dicembre 1908 nello stretto di Messina.

[1]) Ricciardi — *Sull'azione dell'acqua del mare nei vulcani.* (Atti Soc. It. Sc. Nat. Vol. XXXI, n. 2.) — Milano.

[2]) *Bibliografia Geologica Italiana per l'anno 1888* — R. Ufficio Geologico, Roma 1889.

[3]) *Boll. della Società di Naturalisti in Napoli.* — Vol. XXI. 1907.

L'Hanu riferisce che durante l'eruzione nell'isola Krakatau nel 1883 il vecchio cratere fu lacerato e squarciato dalla violenza degli urti, e poi crollò, quando per la enorme quantità dei materiali emessi venne a mancargli il sostegno; il crollamento si estese fin *sotto il livello del mare*, così l'acqua del mare entrò subitamente in larga corrente nel cratere scoppiato e si precipitò sulle masse incandescenti: ne seguì una potente esplosione la quale lanciò nell'aria le rovine del cratere e l'acqua penetratavi e determinò una spaventevole *agitazione* nel mare circostante, che non ha che vedere col maremoto.

A pag. 19 del mio lavoro si legge: « Le ricerche oceanografiche hanno messo in evidenza che i vulcani sottomarini sono distribuiti tanto in mare basso che in mare profondo, tanto sui rilievi di altipiani sottomarini che negli abissi oceanici, in tutte le latitudini o longitudini, onde i sostenitori delle acque di circolazione, come generatrici dei fenomeni vulcanici, i quali escludono l'intervento delle acque del mare, sono evidentemente nel falso ».

Accennando poi a tutte le grandi profondità riscontrate finora nell'Atlantico, nel Pacifico e nell'Oceano Indiano, conclusi: « tutte queste grandi profondità (qualcuna giunge a circa diecimila metri), dunque hanno, come riferisce il De Lapparent, la forma di *Ombelico*. Epperò io considero queste fosse come canali di crateri estinti, per mezzo dei quali l'acqua del mare penetrò e forse ancora penetra nella Terra ».

Io ero e sono profondamente convinto che le acque che penetrano, sia dai crateri sottomarini, sia dalle superficie subaquee, vanno a sgorgare negli oceani stessi, formando dei veri, e alle volte grandi, fiumi di acqua calda o fredda e salata, in mezzo alle acque del mare.

Il Günther nella sua critica non ha tenuto presente che tra la massima altezza sul livello del mare, circa 9000 metri, e la massima profondità riscontrata nell'Oceano Indiano a 10,000 metri, vi ha una somma di circa 19,000 metri, e che però come dev'essere oramai indiscutibile per un geofisico, le acque possono sgorgare da qualsivoglia punto della roccia così subaerea come subaquea.

Certi fisici idraulici hanno creduto tener conto soltanto delle acque penetranti dalle superficie emerse, che per la gravità tendono al centro e formano man mano le falde o zone aquifere, e costituiscono veri torrenti o fiumi sotterranei; ma bisogna tener

conto altresì delle immense fosse abissali, dei crateri sottomarini e della permeabilità delle rocce, e così saranno evidenti sia la circolazione interna sia le correnti marine.

Continua il mio critico: « Fino a qual punto i geysers offrano egualmente una conferma di questa ipotesi, specialmente quando essi si trovano nell'interno delle terre, è rimasto al Ricciardi del tutto incomprensibile ».

No, professore Günther, non è a me che è rimasto incomprensibile, bensì a Lei, perchè non ha compreso il mio idioma, dappoichè io fui esplicito e molto chiaro nell'enunciare il fatto, che del resto dev'essere altrimenti inteso e spiegato.

Infatti, il Günther che tenta di demolire, senza edificare, e che si limita a fare dei commenti sopra un fatto di grande importanza e del quale bisogna dire che egli non ha ancora una precisa nozione, ha cercato di confutare i risultati della mie ricerche con un'asserzione gratuita, mentre i miei studî han messo in evidenza, ed in modo inconfutabile, che le acque del mare prendono parte alla circolazione delle acque del nostro geoide, e perciò esse si rinvengono non solo in tutte le latitudini e longitudini, ma pure a diverse profondità, dando origine alle falde aquifere, alle zone freatiche, non che alle acque termali, subordinate queste al grado geotermico e alle profondità, come ad esempio i geysers, i quali si trovano, come è noto, in alcune isole vulcaniche, a Giava, a San Michele (Azzorre), in Islanda e nella Nuova Zelanda, presso Atama (Giappone), in California, in Maddison nell'America settentrionale, nel Yallowston ed in altre contrade [1].

Ma prendiamo le mosse dal distretto dei geysers del Yallowston, che, come si sa, trovasi nelle montagne Rocciose a circa 2500 metri sul livello del mare, distretto che vien ritenuto come *un antico cratere vulcanico*, ed ha una superficie di 9259 chilometri quadrati con circa 10.000 sorgenti termali. Ora, dico io, se tale distretto o bacino sorgentifero, invece di trovarsi a 2500 metri sul livello del mare, si trovasse sotto il livello, quel cratere lago del Yallowston, lungo circa 40 chilometri, largo 28, e profondo nel mezzo circa 100 metri, darebbe o no origine ad una corrente marina ? [2].

[1] Le ricerche sulle acque termali della zona Flegrea e dell'Isola d'Ischia han messo in evidenza che esse provengono da profondità, che la portata delle sorgenti è costante, e che sono dotate, la massima parte, di una forza saliente.

[2] Tra i crateri laghi o *Maars* ricordo quello di Bracciano di una super-

Arrogi che quell'acqua è di color *bluastro o verdognolo*, ricca di *cloruro di sodio*, ciò che conferma che le acque del mare non sono estranee; e il fatto in verità per me è spiegabilissimo e comprensibilissimo. — Saprebbe indicarmi il Günther la profondità da cui partono le acque dei geysers del Yallowston o quelle del Cerro de las aguas Calientes (5380 metri sul livello del mare) per giungere a quelle altezze e conservare la temperatura che si approssima a quella dell'ebollizione? Ora, se vi è una sorgente di energie capace di spingersi da una profondità x a quell'altezza, attraverso le rocce di quelle formazioni geologiche, perchè non si vuole ammettere che da profondità magari maggiori ai 5380 metri dal livello del mare, possano trovarsi bacini sorgentiferi o scaturigini di acqua calda? Ha dati il Günther per provare che l'acqua del mare non penetra dagli abissi o dai crateri sottomarini? Oppure mi dica per quale ragione molti fiumi o sorgenti calde scaturiscano o formino laghi a diverse migliaia di metri sul livello del mare, e come nell'Imalaja a 4850 m., nelle Ande a 4730 m., nelle Cordigliere a 4000 m. o nel cratere Patoulia (Giava) a 2433 sul mare, che ha a quell'altezza un lago di acqua bollente, e nell'isola San Cristofaro (Atlantico) il cratere si trasformò in lago, e il cratere Unsen (Giappone) a 1285 m, che nell' eruzione del 1792 emise un gran torrente d'acqua bollente, come il Galaounggong (Giava) nel 1822 e 1894 eruttò masse enormi di fango e di acqua. All'altezza di 2240 m, esiste un cratere lago che contiene un volume d'acqua di circa cento milioni di metri cubi. Nell'atto che il Monte Nuovo (Pozzuoli) e il Jorullo formaronsi, l'eruzione cominciò con l'emissione di acqua fangosa; il Pelée nelle eruzioni del 1851 e 1902 emise torrenti di fango, così il Krakatau nel 1883, il Te Mari nel 1892; il Kolont (Giava) emette di frequente torrenti fangosi da un cratere-lago a 1731 m, la solfatara S. Vincent (Piccole Antille) eruttò nel 1892 valanghe fangose, come trabocchi di acque fangose avvennero dalla solfatara della Guadalupa nel 1838 e pure il Vesuvio emise « lave d' acqua » nelle eruzioni del 1631, 1794, 1822 ed anche nel 1906, ecc. [1]).

Inoltre, molte sorgenti calde si rinvengono in formazioni granitiche, come nell'altipiano del Tibet a 86° C, nel Venezuela

ficie di 57 Km^2 a 1906 sul livello del mare, quello di Bolsena di 114 Km^2, di Laach, 9 $^1{}_2$ Km^2, dell'Isola Niuafoou (Tonga) con un diametro di 8 Km. di Quilotoa a 4100 metri sul mare.

[1]) In quest'anno una delle isole Aleutine è scomparsa, lasciando al suo posto una specie di lago in ebollizione, nel quale la temperatura supera i 120° C,

a 97° C, in quelle di Iumotri nell'India a 90° C. Durante la perforazione del Sempione (1893) nelle prossimità di Brigues comparve una sorgente d'acqua calda a 53° C. Ora ciò che avviene nelle formazioni geologiche subaeree si ripete nelle stesse formazioni geologiche submarine, non v'è nessuna legge che si opponga, poichè son differenti solo i mezzi in cui avvengono, cioè sotto la pressione dell'aria o dell'acqua; ma acque fredde e calde sgorgano o scaturiscono nelle parti subaeree e formano zampilli, ruscelli o grandiosi fiumi, come acque fredde o calde scaturiscono dalle diverse profondità del mare e formano esse pure zampilli, ruscelli o grandiosi fiumi. Una è la circolazione, e se l'acqua nella superficie esterna scorre nei letti, nei canali, il Gulf-Stream, il Mozambico, il Kuro-Sivo e gli altri fiumi sottomarini di acque calde (che si collegano intimamente col vulcanismo ed i vulcani sono impiantati su rocce cristalline) scorrono essi pure in specie di guaine formate dalle circostanti acque del mare [1]). Le acque dei fiumi terrestri hanno velocità variabili, ed anche il Gulf-Stream ha una velocità variabile da 134 a 220 chilometri al giorno [2]); ma questa velocità che è perenne, per quanto variabile, non deve confondersi con quella provocata dai maremoti o esplosioni che imprimono alle acque marine un temporaneo moto ondoso e percorrono in pochissimo tempo gli oceani da un capo all'altro, con irresistibile violenza e una velocità calcolata per *ora* e *in miglia marine*. Esempio tipico il maremoto di Arica (Perù) del 1868, in cui la velocità delle onde fu di 284 minima, e 442 massima, o l'altra delle acque durante l'eruzione del Krakatau (Sud Africa) nel 1883, che raggiunsero 306 miglia marine all'ora.

Può il Günther distruggere quanto non solo da me, ma da tanti altri studiosi è stato constatato durante le conflagrazioni vulcaniche sottomarine in questi ultimi anni, nelle eruzioni di

[1]) Il 16 gennaio 1909 « La Petite Republique » di Parigi ebbe da New-York il seguente telegramma: « Il capitano di una nave di cabotaggio, giunta dai porti del Sud, narra che a cinque miglia al largo della costa della Virginia, nel Gulf-Stream, navigò in una corrente di circa tre miglia di larghezza di due colori gialli molto accentuati. Il capitano fece riempire un barile di quest'acqua per farla analizzare. L'acqua esalava un forte odore di acido solfidrico ».

Questo esperimento in grande, compiuto dai vulcani sottomarini dell'Atlantico, conferma pienamente la spiegazione da me data delle correnti marine.

[2]) J. Richard — *L'Océanographie*. — Paris, 1908, pag. 195.

Santorino [1]), di Pantelleria, del Pelée, ecc. e che può constatarsi sempre che si voglia nelle prossimità dell' isola Piatta (Islanda), nel gruppo delle Eolie e nel mare che circonda Ischia, ove si rinvengono sorgenti di acqua calda?

Se realmente il Günther vuol concorrere all'affermazione del vero o al trionfo e non alla bancarotta della scienza, non deve lanciare accuse vaghe, ma deve essere preciso, deve addurre fatti, poichè dalla critica viene la discussione e da questa si giunge alle constatazioni che costituiscono il patrimonio della scienza. Ora il Günther nulla di serio ha detto per distruggere la mia teoria sulla circolazione dell'acqua e sulle correnti marine, o per dimostrare che l'acqua del mare non penetra dalle superficie subaquee o dai vulcani sottomarini nel nostro Geoide. Continuando il Günther asserisce pure che « solo superficialmente sta colla prima parte in relazione la seconda, la quale tratta esclusivamente della grande importanza dell'acqua nei fenomeni vulcanici. È chiaro, egli dice, che il Ricciardi dà a questa un valore più grande di quello cho comunemente le si attribuisce ».

Se altri dà all'acqua, di qualunque provenienza, minore importanza di quella che io pertinacemente le ho dato, e continuo a dargliene, da un trentennio in qua, ciò non mi addolora, nè mi reca offesa; pertanto si tenga presente che tra me e chi esclude completamente l'intervento dell'acqua nei fenomeni vulcanici, v'è la stessa differenza tra il cieco e chi ci vede. Infatti io che seguo i fenomeni che presentano i nostri vulcani dal 1872, posso con sicura coscienza asserire che non ho riferito che su quanto mi è riuscito di constatare con osservazioni dirette o con analisi chimiche, nè credo si potranno smentire le eruzioni sottomarine delle quali ha fatto una importante statistica il Rudolph [2]). Voglio soltanto ricordare che in tutti i mari ed in tutti i tempi è stato spesso osservato che una colonna d'acqua alta alle volte più centinaia di metri si solleva dal mare, rimanendo in tale stato per qualche tempo, e poi ricade. Il Green riferisce che nel gennaio 1884, a 15 o 20 miglia dal cratere di Kilauea (Hawai), l'acqua del mare venne lanciata in alto parecchie centinaia di metri,

[1]) L'arcipelago Santorino, il cui fondo prima del 1866 trovavasi allo stato di solfatara, come lasciavano intendere l'alta temperatura delle acque che a volte a volte si manifestava, la colorazione delle acque stesse e le emanazioni di acido solfidrico, specialmente da una insenatura della Neakameni.

[2]) E. Rudolph, *Ueber Submarine Erdbeben und Eruptionen*, in Beitrage zur Geophysik. — Band. 1.°

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

altre volte in mezzo a grande fragore apparve una densa nube di fumo, e poi si formò una piccola o grande isola temporanea o permanente, come nelle Azzorre, 1811, 1867, 1872, 1883, 1890; nelle Santorino, 1866, 1870, nel mare di Sicilia, 1831, 1891, nel lago di Ilopango (San Salvador) 1880, nelle Aleutine, nell'oceano Indiano, ecc. ecc. — Ora io ammisi, e sostengo, con la più profonda convinzione, che pei canali o fratture dei crateri sottomarini (quando il dinamismo endogenico e le emanazioni gassose non riescono a vincere la colonna d'acqua sovraincombente) penetra l'acqua del mare.

Scrive inoltre il Günther: « Il vulcanismo, veniamo a sapere, non deve essere riguardato come fattore distruttivo, ma come causa di « ringiovanimento del nostro geoide » sia detto in parentesi, quest'ultimo vocabolo viene generalmente adoperato in un significato che non corrisponde all'uso del linguaggio comune ».

Nessuno ignora che il nostro geoide, per le cause attuali, subisce continue modificazioni nella parte subaerea e submarina, come, specialmente per quest'ultima, le moderne ed accurate ricerche oceanografiche han messo in evidenza. A me rimane la convinzione di essere stato logico quando asserii che « il vulcanismo pertanto non dev'essere inteso come fattore distruttivo, ma come causa di ringiovanimento del nostro geoide; e se così non fosse, data la diuturna demolizione per mezzo degli agenti atmosferici e dell'acqua in particolar modo, coll'andare dei secoli, la parte emersa sarebbe destinata a raggiungere per erosione, degradazione, ecc. gli abissi del mare, e rimanervi depositata, per formare nuovi continenti ». Con questo fatto che risponde al vero, intesi dire che il vulcanismo modifica con le sue eruzioni l'orografia di una contrada, la morfologia del geoide, senza scendere in nessun particolare, poichè tutti gli studiosi di vulcanologia sanno che alcuni vulcani (America, India) hanno eruttato tanto materiale da rappresentare in superficie quella di due o più nazioni europee messe insieme. Mi sembra che un fatto del genere sia sufficiente per modificare la faccia di una contrada, ossia ringiovanirla secondo il mio concetto. Pure il Mercalli scrisse dopo di me: « E così la parte esterna della litosfera terrestre si rinnova, e il suo ringiovanimento è prodotto da una vera *circolazione* delle rocce operata dal vulcanismo » [1].

[1] G. Mercalli — *I vulcani attivi della Terra*, p. 407. Hoepli, Milano 1907

Da ciò deduco che sono stato compreso in Italia; mi auguro che dopo gli schiarimenti dati il prof. Günther non vorrà, in avvenire, farmene colpa, e gli altri che fossero caduti nello stesso equivoco, spero che dopo quanto ho esposto sapranno quale significato io diedi al vocabolo « ringiovanimento ». Se altri in seguito si servirà dello stesso vocabolo per rendere un altro concetto, non sarò io certamente che gliene muoverò addebito. In scienza è questione di intenderci sul significato di un vocabolo, e credo sia necessario di mettere da parte la forma dogmatica e di non avere la smania di dare continuamente nomi nuovi ai fenomeni naturali per non accrescere il confusionismo in cui certi innovatori spesso tentano trascinarci. Queste sono colpe, secondo la mia opinione, attesochè attentano alla semplicità a cui è ricorsa la natura in tutte le sue manifestazioni biologiche e abiologiche. I fenomeni vulcanici sono stati gli stessi in tutti i tempi e in tutte le parti del geoide, le stramperie sono degli uomini appunto perchè in generale le loro tendenze sono per le speculazioni, per la fantasticazione o per crearsi difficoltà pure nello studio dei fenomeni scientifici più semplici, che la natura possa presentarci. Il così detto mistero del vulcanismo, ad esempio, non può essere spiegato dagli studiosi che intraprendono ricerche con idee preconcette; ma da chi segue da anni tutte le eruzioni e manifestazioni endogeniche di questa parte d'Italia e delle isole, senza prevenzioni aprioristiche. Le ricerche fisico-chimiche che ininterrottamente sono andato eseguendo sul magma lavico, sui prodotti vulcanici in genere, non escluso lo studio sulle sublimazioni e le sostanze gassose, mi han messo in condizione di comprendere il meccanismo che consente la emissione del contenuto endogenico del nostro geoide. Così, seguendo il percorso d'una corrente lavica emersa nell'aria, possono accadere fenomeni capaci di farci comprendere il vulcanismo. Infatti, spesso alla superficie del magma lavico e sulle correnti, ad esempio, del nostro Vesuvio, si formano vere cupole, ondulazioni e finanche crateri avventizii eruttivi, da cui per lungo tempo si sprigionano, insieme a brandelli di magma, con forte sibilo, le materie gassose occluse nel magma sottoposto; fatto questo importante, perchè prova che il magma per sè stesso contiene quanto occorre per formare un cratere e compiere una eruzione.

Lo stesso fenomeno avviene pei vulcani sottomarini, come nelle isole Aleutine, nelle Santorino, nelle Azzorre, nella Pantelleria, ecc. Su le colate laviche le cupole possono rimanere intatte, ma

possono aprirsi all'apice, e diventano, come ho detto, veri crateri eruttivi, senza avere qualsiasi comunicazione col canale eruttivo del cratere in eruzione; oppure, le cupole emerse dall'acqua possono fendersi, e allora si vede il magma incandescente nelle fratture dell'intumescenza, come per qualche tempo si è avuto occasione di osservare sul nostro Vesuvio, nell'isola Bogosloff, ecc. Ma se la cupola, il domo, ecc. resta intatto, come difatti è rimasto l'obelisco (Lacroix) sollevatosi sul domo che precedentemente s'era formato nella montagna del Pelée (Martinicca) nell'eruzione 1902-903, e che non può considerarsi altrimenti che di sollevamento, com'era del resto il domo subaqueo, prima di vincere la pressione dell'acqua marina, divenuto subaereo, forma un'isola, quale l'Isola che Fouquè chiamò Giorgio I (Santorine). Supponiamo che, come realmente si è verificato in altri tempi ed in tutte le contrade, presto o tardi il dinamismo interno spinga altro magma contro l'obelisco del Pelée e questo s'apra all'apice: il nuovo magma, anzichè rimanere sollevato sotto forma di obelisco, comincia a disporsi, come di consueto, a guisa di mantello, più o meno verticalmente, oppure raggiunge la base del cratere e si accumula orizzontalmente. Se il Fouquè sarà inviato a studiare la futura eruzione della Martinica, come fu per le Santorine. osservando quella formazione vulcanica, troverà nell'interno del nuovo cratere, oltre il caratteristico imbuto, una massa perpendicolare, e all'esterno gli strati più o meno inclinati.

A questo accurato osservatore, che diede l'ultimo colpo alla teoria del sollevamento del De Buch nello studio interessantissimo fatto a Santorino, non isfuggirà certamente l'importante fenomeno che presenterà il nuovo cratere eruttivo del Pelée. Se capitasse a me una tale ricerca, io non esiterei a proclamare di possedere la prova inconfutabile di un cratere di sollevamento (Puy de Dome, ecc.) e nello stesso tempo di un cratere di accumulazione (Puy Chopin, Vesuvio, Etna, ecc.) convinto di essere nel vero.

Altre volte sulle correnti laviche non solo si formano cupole e conetti eruttivi, ma anche conetti che non emettono che vapori, e si dicono *fumarole*. Io dopo molti anni di osservazioni non sono riuscito a trovare un dato, un fatto che mi consentisse di stabilire la differenza tra una fumarola ed un cratere in eruzione, e propriamente dove e quando cominci o finisca il fenomeno di manifestazioni così grandiose e così differenti. Ora se il vapore acqueo contenuto nel magma lavico dà origine (in-

sieme ai gas acclusi) alle cupole, ai conetti eruttivi ed alle fumarole sulle correnti di magma, vuol dire che deve essere uno dei principali agenti che spinge il magma dalle profondità del geoide all'apice del cratere, e quindi lo fa spandere sulle pendici da per ogni parte. Ma io dico di più: se questo vapore acqueo contenuto nel magma forma una fumarola perenne come quella a 3000 metri sull'Etna, perchè l'acqua delle correnti marine non deve provenire da un cratere-mare o dall'acqua termominerale della circolazione endogenica? [1]) Se ha fatti in contrario, li adduca, li pubblichi il Günther, ed io li esaminerò, e, se occorra, mi arrenderò; ma siccome non ne può avere, io devo credere che sono nel vero. E allora perchè il mio contradittore nella sua critica ha lasciato la forma simpatica che si suole seguire in una polemica obiettiva e che non ha altro scopo che la ricerca del vero, per assumere quella biliosa e l'altra non meno antipatica del cattedratico? In tempi non sospetti, io che ho simpatizzato sempre sinceramente pei dotti della Germania, scrissi come segue: « Quegli scienziati nelle loro osservazioni furono impersonali, ed io, rispondendo nei miei precedenti lavori, sono stato anche impersonale al segno che non li ho nemmeno citati, convinto che quelli a cui credetti di esporre fatti, non ipotesi, in appoggio delle mie ricerche, fossero al corrente della letteratura sull'argomento e del vasto dibattito » [2]). Ma ora non so proprio a che attribuire la pesante ed antipatica prosopopea assunta dal Günther nella sua critica, mentre io voglio essere generoso con lui e con certi colleghi naturalisti nell' omettere le osservazioni e critiche che potrei fare sopra non pochi argomenti svolti nel suo trattato di Geophysik e su certe pubblicazioni.

Dà poi ad intendere il Günther che io abbia fatto dire a Stoppani cose che il nostro geologo non ebbe mai in animo di pensare, come le seguenti:

« Infine, secondo Stoppani, che asserisce che nell'interno del globo si trovino cinque immense zone di acque con fiumi laghi e mari », mentre a pag. 52 del mio lavoro « *L'unità delle energie cosmiche* » si legge: « Lo Stoppani asserisce che la copia delle

[1]) Ekholm pensa che la variabilità della temperatura del Gulf-Stream possa paragonarsi « a ceux qui se produisent dans les taches solaires, ou alterations de l'insolation dans les région équatoriale et tropicale, c'est-a-dire diminution de l'echauffement des eaux et de l'intensitè des alizes. (Richard, L'oceanographie, pag. 202).

[2]) *Bol. d. Soc. di Naturalisti in Napoli*, Vol. XXII, 1908 p. 37.

acque interne è forse maggiore di quella delle esterne scorrenti nei fiumi, raccolte nei mari, diffuse nell'atmosfera.

Queste acque interne formano diverse zone acquifere, che, seguendo la stratigrafia, si alternano con rocce di composizione diversa, ora permeabili ed ora impermeabili. Così in uno scandaglio fatto a Saint Ouen si attraversarono successivamente cinque zone acquifere suscettive di ascensione, la

1ª	a 16	metri	di profondità;
2ª	a 45,5	»	»
3ª	a 51,5	»	»
4ª	a 59,5	»	»
5ª	a 66,5	»	»

Vi sono dunque nell'interno del geoide, fiumi, laghi, e mari che si soprappongono a diversi livelli: vi è un sistema di circolazione in tutti i sensi, le cui acque sono dolci quando provengono dalle meteoriche, conservano la salsedine quando derivano dal mare, diventano salmastre quando si mescolano ».

Giudichi chi legge se il dottor Günther è stato equanime e spassionato, come dovrebbe essere un critico coscienzioso, con me e con l'autore del trattato di geologia, che io avevo seguito.

Del resto, se io invece di pubblicare, come è mia vecchia consuetudine, un lavoro sintetico, avessi voluto presentare un trattato sulla circolazione dell'acqua, avrei certamente cominciato col ripetere quanto sull'argomento era stato detto prima della teoria del fungo e della spugna, per giungere ai pozzi artesiani, i quali sembrano alimentati da un poderoso ed esteso sistema di acque sotterranee; e quindi avrei ricordato che nel secolo XII nella provincia d'Artois in Francia, furono costruiti la prima volta i pozzi artesiani, mentre è noto che erano usati da tempo immemorabile nella Cina e nelle oasi del deserto di Libia. Avrei detto poi che gli antichi Egiziani attingevano nelle citate oasi del deserto di Libia la preziosa linfa.... e avrei finito non con la teoria di Schwamm, ma con quella enunciata da Otto Volger, per quanto in sè non nuova, che « l'acqua del sottosuolo non proviene dalla pioggia » [1]). Ma il Neumayr a pag. 276 dice:

Noi possiamo perciò con tutta certezza affermare che l'acqua

[1]) Neumayr — *Storia della Terra*, p. 375, ecc.

circolante nel sottosuolo proviene dalle precipitazioni atmosferiche », e a pag. 277:

« Fin qui abbiamo considerato il caso assai semplice che un solo strato permeabile sia sovrapposto ad uno strato *impermeabile* », e a pag. 378:

« Se la struttura della conca è tale, che parecchi strati permeabili siano incuneati fra strati impermeabili, si succederanno parecchi orizzonti d'acqua, diversi per quantità e qualità, e si potrà secondo le circostanze attingere al primo, o al secondo o al terzo orizzonte ».

Sono stato costretto a dover ricordare alcuni fatti a cui accennai nelle mie pubblicazioni, per ciò che riguarda la quantità delle acque, ma per la qualità ricorro a quanto fu dato osservare nella valle di Hombourg (Asia), dove vennero scavati sette pozzi, e il risultato fu la scoperta di otto sorgenti termo-minerali a varie profondità, possedendo ciascuna proprietà diverse.

Parimenti, in un saggio di idrografia sotterranea, come nei quattro pozzi ordinati come segue, si ebbero risultati interessanti sotto tutti i rapporti:

Pozzo	alla	profondità	di	19	piedi:	acqua *dolce*
»	»	»	»	133	»	» *salmastra*
»	»	»	»	206	»	» *ferruginosa*
»	»	»	»	304	»	» *solforosa*

« Ora, io scrissi [1]), il volume di acqua che sgorga da queste sorgenti e da altre non corrisponde alla quantità d'acqua che sotto forma di pioggia, di neve, di grandine o di condensazione, cade nelle superficie riceventi, ma in generale esso è assai maggiore. Ciò prova che le sorgenti non dipendono esclusivamente dalle acque meteoriche, quindi il volume d'acqua deve provenire da una circolazione interna del nostro pianeta, alla quale non sono estranee le acque del mare ».

Epperò non quattro nè otto le falde d'acqua citate da Stoppani e da altri autori di argomenti geologici o idrografici, ma ve ne saranno centinaia [2]), finchè non si giunga nella regione in

[1]) *L'unità delle energie cosmiche* — p. 16.

[2]) Stapff riscontrò l'*umidità di roccia, o acqua di cava* in un gneiss granitico a 609 metri dall'imbocco nord della galleria del Gottardo ed a 410 metri sotto la superficie esterna.

cui pel grado geotermico l'acqua non cambia stato. Infatti in molti punti dei Campi Flegrei, e propriamente nella Solfatara di Pozzuoli, a fior di terra la temperatura giunge a circa 100° C., mentre da una frattura di vapore supera i 164° C. In un pozzo profondo poco più di 10 metri, nel giugno 1908 ho riscontrato che segnava 72° C., l'acqua termo-minerale, mentre la temperatura esterna non oltrepassava i 22° C... Ciò prova in modo inconfutabile che le contrade in cui si rinvengono formazioni vulcaniche attive o estinte, e nelle quali si sono verificate superficialmente dislocazioni stratigrafiche o fratture, quasi sempre sono ricche di sorgenti termali piccole o grandiose; ma l'impressione sempre viva e indimenticabile che di questi fenomeni conservo fin dall'infanzia, pur tutta volta non mi ha mai consentito la constatazione di un fenomeno, di un fatto, capace di poter stabilire un confine fra una eruzione propriamente detta ed i fenomeni che presenta una fumarola. Infatti, sulla stessa corrente lavica si formano spesso fumarole e conetti eruttivi, le une accanto agli altri, funzionando indipendentemente, emettendo le prime vapore acqueo, gas e vapori di sostanze, che spesso si depositano nell'interno o all'esterno del piccolo cratere-fumarola, e i secondi eruttando magma addirittura.

Così in diversi punti della Solfatara di Pozzuoli, che, come è noto, è il fondo di uno de' tanti vulcani dei Campi Flegrei, vi sono molte fumarole, e nelle vicinanze della Solfatara propriamente detta, smovendo la sabbia, si sviluppano gas e vapori, che spingono i granellini di sabbia a più di un metro di altezza, ed il movimento è così ritmico che, pure a breve distanza, si confonde col gorgoglio dell'acqua che avviene nelle prossime pozze. Questi fatti che io potrei osservare tutti i giorni nelle nostre contrade, il professore Günther potrebbe constatarli lungo il salto che limita ad ovest il bacino di Vienna, che è accompagnato da una serie di sorgenti calde presso Baden, a Voslau, sulla linea delle terme viennesi, e in altri luoghi.

Allo stesso modo le famose sorgenti calde della Boemia settentrionale sono in relazione colla frattura che limita a sud l'Erzgebirge, ecc. ecc., senza citare le grandiose sorgenti calde (geysers) dell'Islanda, del Yallowston, della Nuova Zelanda, ecc.

Tutti questi fatti, che concorrono a provare limpidamente quanto io ho asserito, sia intorno alla costituzione geofisica del nostro geoide, sia sulla circolazione dell'acqua e le correnti marine, non si sarebbero dovuto ignorare da un geofisico del valore del Günther.

Infine, conclude il Günther, nella sua critica animosa: « Non ostante la sua erudizione, l'autore pur troppo non ha avuto alcuna occasione per familiarizzarsi con le opinioni moderne circa la conformazione interna del nostro pianeta, per convincersi della *stravaganza* di molte delle sue esposizioni ». In questo periodo non riconosco più il geofisico Günther, ma il geometafisico, giacchè, soltanto perchè io mi sono allontanato dalla *gran via*, come disse un professore universitario italiano, ossia che non ho ripetuto pappagallescamente ciò che i voluti superuomini hanno detto, mi si battezza uno stravagante.

Io invece opino che, se il Günther conoscesse le mie modeste pubblicazioni scientifiche ed in particolar modo la teoria sull'evoluzione nel mondo minerale, fondata sulla discendenza dalla roccia primordiale o granitica, che, unita all'altra dei mondi biologici, formano la base incrollabile del monismo sperimentale, avrebbe, forse, dato un giudizio meno temerario. Del resto a me poco cale una critica o un elogio di più o di meno, poichè nessuno riuscirà a farmi deviare dalla rotta, che impavido batto da molti anni, alla ricerca del vero, per istrappare un segreto alla natura. Se il Günther crede che io non mi sia familiarizzato con le opinioni moderne, io sono di avviso che, in quanto a modernità, egli sta a me come i Teutoni ai Romani.

I barbari s'imponevano con la forza e accoppavano; i civili volevano far valere con la logica i loro diritti; ma le parole non arrestavano la caduta delle clave, e la forza brutale distruggeva gl'individui, ma non il diritto Romano.

Il Günther con le sue confutazioni ha cercato di distruggere le mie teorie; ma chi ha seguito le mie ricerche e mi ha compreso, mi enumera tra gli uomini che portano il loro contributo, per quanto modesto, al progresso della scienza, di quella scienza sana, che si poggia su fatti induttivi e non speculativi. Chi si occupa di scienze, non dev'essere nè assoluto nè intransigente, ma deve prendere in esame il fenomeno, senza idee preconcette; e la produzione scientifica degli studiosi, le ipotesi, le teorie o le leggi che vengono enunciate, deve confutarle se crede, ma sostituendole con altre poggiate esse pure su fatti e non su vaghe espressioni, come ha fatto Günther, poichè sono i polemisti a corto di idee e di ragioni, che cercano nell'insulto quella forza che la loro mente non sa nè può trovare altrove.

I fatti sono suscettibili di dimostrazioni, le opinioni sono molto variabili e spesso, anzichè agevolare l'affermazione del vero,

ingarbugliano talmente le cose da provocare, se non un regresso, certamente una stasi; e la storia della scienza ne possiede esempi a dovizia.

A me piace la polemica, ma quella produttiva e non negativa. Devo intanto ringraziare il Günther che mi ha, con la sua critica, fatto ritornare su argomenti sui quali avevo creduto di poter sorvolare; così ho potuto manifestare esplicitamente il mio pensiero e sarò pago, se son riuscito a farmi comprendere.

Napoli. Marzo 1909.

Sulla glandola digitale degli *Scyllium* del golfo di Napoli

NOTA PRELIMINARE

del socio Arturo Morgera

(Tornata del 13 giugno 1909)

La glandola digitale dei Plagiostomi è stata oggetto di scarse ed incomplete ricerche e perciò, da tempo, mi sono occupato dello studio di quest'organo, onde poterne precisare la morfologia, la struttura e la funzione. Dovendo sospendere le mie osservazioni su tale glandola, pubblico, in questa breve nota, i risultati più importanti che, finora, ho ottenuti dalle mie ricerche.

La glandola digitiforme degli *Scyllium* è omologa all'appendice vermiforme dell'Uomo e dei Mammiferi che la posseggono. Quest'omologia risulta evidente dalle identità di sviluppo, d'innervazione e di irrigazione sanguigna. I miei studi confermano l'ipotesi dell'Howes; cercherò di vedere se questa glandola possa essere omologata alla Bursa Fabricii degli Uccelli, come hanno opinato il Retzius, l'Home ed altri.

L'epitelio glandolare dell'appendice digitiforme presenta un forte potere secretorio. Difatti, le cellule presentano una grande quantità di piccoli granuli di secrezione, disposti in file longitudinali, che danno, a primo aspetto, l'illusione di strie.

La secrezione, raccolta mercè triturazione della glandola ed usata sia alla temperatura normale dell'ambiente che a quella di un termostato a 37°-38° C, mi ha forniti risultati positivi per il solo emulsionamento dei grassi. L'estratto glandolare si è mostrato, almeno per ora, completamente negativo per la peptonizzazione dell'albumina e la saccarificazione dell'amido sia crudo che cotto.

L'asportazione della glandola o l'allacciamento del suo dotto che sbocca nell'intestino, previa completa

asepsi ed antisepsi, non sono riuscite nocive agli animali in esperimento; però, essi, anche dopo la completa guarigione, non hanno emesse più le fecci con la dovuta regolarità.

Colpito da questo fatto, ho tolti dall'acqua individui normali e ben nutriti e, dopo che essi erano in preda a prolungata asfissia, ho fatte le due seguenti esperienze: in alcuni ho aperto l'ultimo tratto dell'intestino e l'ho bagnato con quattro o cinque gocce di estratto glandolare acquoso e concentrato, previa lenta evaporazione in termostato a 38°-40° C; in altri ho iniettata la stessa quantità di estratto nel lume della medesima porzione finale dell'intestino. In entrambi i casi ho notato un rapido acceleramento della peristalsi intestinale accompagnata, *negli animali della seconda esperienza*, da accentuata eccoprosi.

In un prossimo lavoro pubblicherò per esteso questi miei studi sugli *Scyllium;* in seguito studierò anche l'appendice vermiforme dei Mammiferi, segnatamente negli Erbivori e nei Rosicanti, perchè io credo che la glandola digitiforme degli *Scyllium* e degli altri Elasmobranchi e l'appendice vermiforme dei Mammiferi, oltre all'essere omologhe e quasi identiche dal punto di vista della struttura, siano anche analoghe almeno per la funzione eccoprotica. Infatti, mentre l'etiologia dell'appendicite ci insegna che questa grave malattia è comune ed ereditaria negli individui affetti da rallentamento del ricambio, la sintomatologia ci fa notare che l'affezione si manifesta con una coprostasi accompagnata da tutti gli altri sintomi termici e dolorifici di questo funesto male.

Dalla Stazione Zoologica di Napoli.

Su alcuni Euplotidae del golfo di Napoli

Nota del socio U. Pierantoni

(con la tavola I.)

(Tornata del 13 giugno 1909)

Sui protozoi marini che menano vita libera nel golfo di Napoli si hanno incomplete notizie, ma la ben nota ricchezza di fauna del nostro golfo lascia supporre che anche in questo interessante sottoregno una ricerca accurata potrà mettere in luce una nuova serie di forme oltre a quelle descritte nel 1884 dall' Entz ed a qualche altra illustrata in seguito. L' esame di queste forme ha grande interesse sia per lo studio della organizzazione dei protozoi, che per la conoscenza dei minuscoli esseri che tanta importanza assumono nella economia delle forme più elevate ed utili all' uomo, assicurandone lo sviluppo col fornir loro un abbondante nutrimento nel primo periodo della loro vita.

Le specie di cui è parola nella presente nota sono appunto di quelle che, per essere talora rappresentate da un numero stragrande di esemplari in alcune parti del fondo marino. presentano un particolare interesse, malgrado le piccolissime dimensioni degli individui. Io le trassi tutte da quella fonte inesauribile di interessanti oggetti di studio, che è il fondo di alcune zone di mare lungo il litorale del promontorio di Posillipo, ove vivono gli *Amphioxus* e dove innumerevoli forme animali, avvicendandosi con intimo mutuo rapporto di riproduzione e di distruzione a scopo di nutrimento, costituiscono un insieme di natura costante nelle diverse stagioni, ed un materiale ugualmente interessante pel biologo e per chi studia le vicende delle forme animali allo scopo di favorirne lo sviluppo nel senso economicamente più utile.

Augurandomi di poter estendere in seguito il contributo alla conoscenza dei ciliati che menano vita libera nel nostro golfo, incomincio col dar notizia di alcune specie appartenenti alla famiglia degli *Euplotidae*. Come è noto, questo gruppo comprende

infusorii ipotrichi in cui le ciglia libere sono quasi del tutto assenti, possedendo invece lamelle e cirri, posti specialmente ai due estremi del corpo ed alla faccia ventrale.

Dei cinque generi che sono stati raggruppati in questa famiglia ho trovato finora nel detto ambiente rappresentanti di due: *Uronychia* e *Diophrys;* di nessuno di questi due generi l' Entz fa parola nel citato lavoro sui ciliati del golfo di Napoli.

Gen. **Uronychia**

In varie regioni d' Europa furono di frequente rinvenute forme riferibili a questo genere, ma le incomplete descrizioni che ne diedero gli autori non hanno permesso di stabilire una esatta distinzione fra specie diverse. Per tali ragioni nei lavori monografici si annovera un' unica specie, riunendovi tutte le forme descritte. Così il Kent, ascrivendo le differenze fra le forme a pure variazioni locali o individuali, riguardanti specialmente la disposizione dei cirri e la forma della superficie dorsale (carapace), parla di una sola specie (*U. transfuga)*, e così il Bütschli. Per tali ragioni ho creduto utile di fermarmi a considerare attentamente moltissimi esemplari, e scartando le differenze puramente individuali e tenendo conto dei soli caratteri comuni ad un grandissimo numero di individui, ho potuto assodare la esistenza nell' ambiente sopra descritto di due specie, delle quali ho seguito anche le fasi del processo di divisione. Esse differiscono fra loro grandemente per le dimensioni, che nell' una sono circa un sesto di quelle dell' altra. La più piccola ho creduto di dover ascrivere alla diffusissima specie *U. transfuga*, quantunque varii caratteri, risultanti da numerose ed accurate osservazioni fatte su abbondante materiale, mi siano risultati alquanto differenti da quelli già da altri ammessi come proprii della specie: a tale criterio mi sono uniformato ritenendo che lievi differenze esistano anche in una medesima specie, quando essa viene tratta da ambienti differenti, siti in regioni fra loro assai lontane e, d'altra parte considerando come possibile qualche inesattezza nelle non concordi osservazioni degli autori, in oggetti minutissimi, di preparazione assai difficile e di ancor più difficile studio sul vivo. Credo perciò utile di mettere in rilievo i fatti che possono servire alla identificazione di questa forma di Napoli, che, sebbene non costituisca una specie distinta, per le sue differenze potrebbe considerarsi come vicariante; rileverò anche i caratteri, che pur essendo comuni con quelli delle forme che vivono altrove, possono

valere ad una più completa conoscenza delle specie, non essendo stati messi finora in rilievo.

La seconda specie del genere, che ho chiamato *U. magna*, oltre che per le sue dimensioni del tutto eccezionali, è nettamente distinta dalle altre per fatti riguardanti l'aspetto esterno, non meno che la interna orgnanizzazione: ne darò quindi una particolareggiata descrizione.

Uronychia transfuga Müll.

Tav. 1, fig. 1, 2, 3)

Nella sabbia tratta dai succennati punti del golfo vivono molto abbondanti gli esemplari di questa minutissima forma. Essi non superano di solito i 70 od 80 μ di lunghezza, per una larghezza di non oltre i due terzi della lunghezza. Hanno movenze velocissime.

Il colorito di questa specie è bianco giallastro per il contenuto giallo delle vacuole alimentari.

La forma del corpo è molto appiattita, costituendo l'intera cellula quasi un disco che, visto dal lato dorsale, ha un contorno grossolanamente ellittico, troncato alla parte posteriore verso il lato sinistro (fig. 1), mentre anteriormente si termina in una sorta di prominenza di forma alquanto acuta, in modo da formare quasi il vertice di un angolo. Intorno a questa prominenza trovasi dorsalmente una corona di numerosi tentacoli, impiantati su di un rilievo semicircolare lievemente dentellato. Nella parte posteriore, spostati verso destra ed alquanto più innanzi del margine, notansi, impiantati in due escavazioni poco profonde, due enormi cirri, di lunghezza (quando sono distesi) quasi uguale a quella della intera cellula, ma di solito ripiegati a falce verso l'asse del corpo. Questi cirri presentano ciascuno una incisura mediana longitudinale, che li fa apparire talora in numero di quattro (fig. 1, 2 *cd*).

Osservando l'infusorio dal lato ventrale, si nota che la corona di cirri tentacolari continua sui lati, interrompendosi sul ventre nel punto ove prende inizio una infossatura ventrale (fig. 2), che si estende per due terzi dell'intero corpo cellulare; i margini laterali dell'infossatura danno impianto a due tenuissime e brevi membranelle che si estendono verso la linea mediana, combaciando o accavallandosi lievemente su di essa (*mb*). Nella parte posteriore dell'escavazione ventrale si apre il citostoma, che è la-

sciato scoperto dalle membrane (*cst*), ma in cambio è protetto da cinque brevi cirri impiantati sull' orlo posteriore di esso (*tb*).

Sul margine ventrale posteriore del corpo appiattito si notano ancora due profonde escavazioni, nell'una delle quali, la destra, s' impiantano cinque grossi cirri, di cui uno, il più esterno, assai maggiore degli altri (fig. 1-3 cv^1). Dalla escavazione di sinistra partono invece due cirri, l' uno più prossimo al ventre, o, come altrimenti può dirsi, più superficiale, l'altro più profondo, e quindi più prossimo al dorso (*cv*).

L' anatomia interna di questa specie mostra le vacuole alimentari piccole e numerose, raggruppate verso l' angolo anteriore destro del corpo (fig. 1, 2 *va*).

La vacuola pulsante si trova costantemente nella parte posteriore destra, presso la maggiore escavazione ventrale (*vp*).

Il macronucleo (fig. 1-3 *Mn*) si trova spostato verso sinistra, è di forma allungata ed è disposto in senso longitudinale. Negli esemplari in istato di riposo si notano delle strozzature che lo rendono moniliforme, come fatto da una serie di pochi (tre o quattro) ellissoidi in fila, che non occupano una estensione maggiore di un terzo dell' intero corpo cellulare. Il micronucleo, piccolo ed unico, si trova presso il macronucleo, ma discosto da esso (*mn*).

Di questa minuscola specie di *Uronychia* ho spesso rinvenuto ed ho potuto preparare e colorare esemplari in via di moltiplicarsi per scissione diretta. Il fenomeno si rivela esternamente con una strozzatura equatoriale previa formazione, lungo la zona di divisione, di nuovi cirri, che saranno i cirri posteriori dell' individuo anteriore, e nuovi filamenti tentacolari (fig. 3 ct_1), che costituiranno i cirri anteriori dell' individuo posteriore. Una nuova infossatura boccale, con relative membranelle ondulanti e tentacoli si produce contemporaneamente al solco di divisione nell' individuo figlio. Internamente la vacuola pulsante si scinde, e metà migra verso l' individuo anteriore e metà verso il posteriore, disponendosi nella posizione caratteristica per la specie. Le vacuole alimentari restano nell' individuo anteriore, e nuove se ne formano poi nell' individuo posteriore.

Il macronucleo durante il processo di divisione cessa di essere moniliforme (*Mn*) per divenire un cilindro allungato di spessore uniforme, lievemente depresso e talora ricurvo all'estremo posteriore, e si divide per una strozzatura mediana. Uguale sorte ha il micronucleo dopo essersi allungato.

Durante il periodo di divisione, quando già i due individui si sono delineati, ma sono ancora uniti, la maggior parte delle fun-

zioni, e specialmente le vegetative, restano accentrate nell'individuo anteriore, fino al distacco dei due individui figli; ciò dimostra che tale processo nelle linee generali non differisce da quello di gemmazione posteriore, che si rinviene in altri infusorii.

Uronychia magna n. sp.

(Tav. 1, fig. 4, 5, 6)

Questa specie di *Uronychia* si distingue a prima vista per le eccezionali dimensioni del suo corpo, che raggiunge $^1/_2$ mm. circa (450 μ) di lunghezza, per una larghezza di 250 μ. Per le sue movenze rapide somiglia alquanto ad *U. transfuga*, ma in rapporto delle dimensioni del corpo, può dirsi meno veloce di quella nel nuoto.

È di color bianco gialliccio per il contenuto, spesso di color giallo, delle vacuole alimentari.

La forma del corpo è piuttosto appiattita, ma meno che in *U. transfuga*; a prima vista, dal dorso, sembra a contorno quasi ovale (fig. 5), ma attentamente osservata si dimostra alquanto irregolare per la presenza di caratteristiche prominenze spiniformi, dovute non alle ciglia ma ad estroflessioni della cuticola, disposte senza alcuna simmetria. Di queste ho potuto notarne due dorsali alla parte anteriore, e due alla parte posteriore: l'una nel piano sagittale, l'altra spostata verso sinistra (fig. 5, 6 *a*, *b*, *c*). Fra le due anteriori, anche dorsalmente, vi sono altri tre di questi processi spiniformi, più piccoli e rivolti con le loro punte adunche verso il lato destro. Questi processi spinuliformi anteriori trovansi alla base di una corona tentacolare posta intorno ad una specie di lobo apicale, che costituisce l'estremo anteriore del corpo cellulare. Alla parte posteriore la forma ovoide è modificata dalla presenza di due escavazioni ventrali, che mandano delle propaggini anche verso il dorso, simili a quelle che si rinvengono nell'altra specie: anche qui i cirri sono in numero di due dal lato sinistro: cioè uno spostato verso il dorso, partente dalla porzione dorsale della escavazione di sinistra, e l'altro verso il ventre, partente ventralmente dalla stessa escavazione (fig. 4-6 *cv*). Dalla escavazione di destra partono pure grossi cirri di cui sono chiaramente visibili, rivolti ventralmente, uno più grosso e quattro più piccoli, di dimensioni sempre decrescenti verso il piano sagittale (cv^1), e dorsalmente due non molto grandi (*cd*). Ai primi ed ai secondi non di rado si accompagnano cirri più piccoli, di numero vario, che appaiono come fascetti di ciglia indipendenti

dai grossi fasci di ciglia agglutinate che compongono i cirri. I cirri posteriori in questa specie, quantunque nel loro ordinamento poco differenti da quelli di *U. transfuga* ed *U. setigera* Calkins (1901) si distinguono facilmente perchè in rapporto delle dimensioni del corpo cellulare costituiscono un complesso assai meno cospicuo, non oltrepassando, i più lunghi, il quarto della lunghezza dell'intero infusorio.

La faccia ventrale (fig. 4) alquanto appiattita mostra una infossatura di forma irregolare, che dalla parte anteriore procede verso la posteriore restringendosi, ed occupando circa i due terzi della lunghezza della faccia stessa. In fondo alla parte più ristretta di questa infossatura, ove essa assume, spostandosi verso sinistra, una forma grossolanamente semicircolare, trovasi il citostoma (*cst*) provvisto nel suo margine di due piccole serie di minuscoli tentacoli disposte in senso differente, e cioè alcuni più grandi in numero di cinque, inseriti in avanti e verso sinistra e con l'estremo libero rivolto in senso opposto (*tb*), ed altrettanti assai minuti, inseriti sul margine posteriore, rivolti in avanti e leggermente inclinati verso il lato destro (*tb'*). L'intera escavazione ventrale che si termina col citostoma è fiancheggiata da due vistose membrane ondulanti striate in senso trasversale sporgenti sul ventre, quando l' animale è in moto, come grosse ali; tali membrane sono sostenute ciascuna da un paio di forti ispessimenti tentacoliformi, che si protraggono lungo i bordi liberi impiantandosi sul corpo (fig. 4-6); di questi uno ha inizio nella parte posteriore, alquanto più indietro del citostoma (*pmb*), e l'altro anteriormente, in continuazione con la corona tentacolare che circonda la prominenza apicale (*ctm*). Tutto l'apparecchio formato dai tentacoli boccali e dalle grosse membrane aliformi, costituisce un insieme molto opportuno per la prensione e la immissione degli alimenti nel citostoma, mentre le membrane stesse, insieme coi tentacoli anteriori ed i cirri posteriori, provvedono ai rapidi movimenti di traslazione del corpo dell' infusorio.

La faccia dorsale convessa è percorsa in senso longitudinale da striature (*std*) che ho potuto rilevare essere in numero di cinque, di cui le tre mediane si biforcano in dietro, giungendo in prossimità dell'impianto dei tentacoli dorsali.

Servendomi del metodo della osservazione a fresco e di preparati *in toto* debitamente colorati, ho potuto ricavare anche alcuni dati anatomici riguardanti questa specie, molto utili per una esatta distinzione da ogni altra forma finora conosciuta.

Il citoplasma di *Uronychia magna* si presenta molto ricco di vacuole di varia grandezza fra cui le maggiori, in numero di due o tre, sono poste nella parte mediana e si vedono per trasparenza poco più innanzi della parte occupata dal citostoma (*va*).

Il contenuto di queste vacuole fatto da corpicciuoli di forma irregolare e di varia grandezza, per lo più colorati in giallo, sospesi in un liquido incolore, rivela la natura alimentare delle vacuole di tal sorta.

Fra le vacuole minori che si trovano dietro le alimentari, di solito una più piccola di queste, ma maggiore delle altre, si rivela come vacuola pulsante pel suo movimento che, del resto, non è facile a scorgersi, perchè si ripete lento ed a lunghi intervalli (*vp*).

Il macronucleo in tutti gli esemplari che ebbi occasione di osservare mi apparve sempre di uguale forma ed estensione: cioè come una serie moniliforme di corpi ovoidali posti l'uno dietro l'altro, e riuniti l'uno all'altro da brevi tratti peduncolari di sostanza trasparente, poco colorabile (*Mn*). Ciascun corpuscolo ovoide si mostra formato da una sostanza omogenea, intensamente colorabile, e nel suo interno si trovano di solito uno o due ammassi nucleolari di sostanza ancora più affine coi coloranti nucleari, circondati da una sottile areola chiara. Il macronucleo è lungo e sottile, esso occupa quasi l'intero margine della cellula appiattita. Partendo infatti dal lato destro percorre tutto il bordo anteriore, ed il laterale sinistro, giungendo indietro fino all'estremo posteriore, indi risale alquanto lungo il margine destro; per tal modo dell'intero margine del corpo cellulare appena un quinto, lungo il lato sinistro, è privo di macronucleo.

Mediante apposite colorazioni ho potuto scorgere anche due minuscoli micronuclei sferici, posti nella parte anteriore della cellula, in prossimità del macronucleo, ma non aderenti ad esso (fig. 5 *mn*).

Gen. **Diophrys**

Il genere *Diophrys* Dujard. (*Styloplotes* Stein) è quasi cosmopolita, essendone state rivenute forme nel Mar del Nord, nell'Atlantico, nel Mar Mediterraneo, e nel Mar Nero, tanto sulle coste del vecchio, come del nuovo continente. Ma le specie non sono ben determinate, sia perchè le descrizioni non danno garenzia di essere state fondate su osservazioni molto accurate, sia perchè è da ammettersi qualche differenza nelle caratteristiche degli

individui delle diverse località, non sufficiente però ad autorizzare una netta distinzione specifica. L'abbondanza degli esemplari che si rinvengono nell'ambiente innanzi descritto mi ha permesso di studiarne attentamente sul vivo ed in preparati l'aspetto esterno e gli organelli, in modo da poter dare una completa descrizione di una forma del genere, che ascrivo al *D. appendiculatus*. Ehbg.

Diophrys appendiculatus Ehbg.
(Tav. 1, fig. 7, 8).

Questo infusorio misura mm. 0,1 di lunghezza per 0,05 di larghezza; ha colore gialliccio, e forma di un minuscolo disco, che visto dal dorso ha contorno ovale, salvo la parte destra del bordo anteriore e del posteriore, che sono incisi per breve tratto e dal margine dell'incisura sporgono tentacoli e cirri (fig. 7). Osservando il protozoo dal dorso, si nota lungo l'incisura anteriore una fila di numerosi cirri tentacolari di cui, in esemplari preparati e narcotizzati (poichè il loro continuo e rapidissimo movimento li renderebbe quasi invisibili), ho potuto contare un numero di circa venti (*ct*). Tale corona tentacolare cingendo il corpo lungo l'incisura, si continua per breve tratto anche sul lato ventrale (*ct'*). All'incisura posteriore si impiantano tre cirri forniti di rapido movimento, che allo stato di riposo giacciono in direzione posteriore (fig. 8 *cd*). Osservando l'infusorio dal lato ventrale si scorge anteriormente, in corrispondenza dell'incisura una sorta di lamina o cresta semilunare, impiantata parallelamente alla base della corona tentacolare. Questa lamina è alquanto sporgente, e, quindi, visibile anche dal lato dorsale (fig. 7, 8 *dv*). Al disotto della lamina, occupante circa i due terzi della intera lunghezza del corpo cellulare, si nota la infossatura, sul fondo della quale, nella parte posteriore, si trova il citostoma. Tale infossatura è protetta verso sinistra da una membrana striata trasversalmente (*mb*) posta quasi in continuazione della corona tentacolare, ai cui elementi le strie sono parallele, mentre il margine destro della infossatura mostra semplicemente una ciliatura simile a quella che si osserva in tutto il fondo della infossatura stessa, tranne in una porzione mediana alquanto rilevata di esso. L'incavatura citostomale è esternamente circondata da una serie di nove tentacoli (*cva*), di cui otto sono in corrispondenza del margine destro e uno più discosto, spostato verso sinistra. Ventralmente eposteriormente si osservano anche cinque grossi cirri (cirri anali, *ca*) sporgenti verso la incisura posteriore e collocati in una escavazione, mentre un

sesto cirro, sottile ed allungato (*cfl*) sporgente oltre l'estremo posteriore, vedesi a sinistra fuori della escavazione.

Valendomi di colorazioni *in toto*, mi è riuscito di mettere in evidenza gli organelli interni, che sul vivo si discernono assai difficilmente. Le vacuole sono di solito in numero scarso, ma è costante la presenza di quella pulsante posta all'altezza dell' impianto dei cirri posteriori, più prossima al dorso che al ventre (*vp*). Una o più vacuole alimentari sono di solito presenti nella parte anteriore, all'altezza del margine su cui sono impiantati i cirri tentacolari (*va*).

È notevole che in questa specie si rinvengono di solito due macronuclei in forma allungata irregolare, posti l'uno nella metà anteriore e l'altro nella posteriore del corpo cellulare (*Mn*). Nella massa cromatica di ciascun macronucleo si notano altresì numerosi nucleoli di sostanza colorabilissima, circondati da un' areola più chiara.

I micronuclei, piccoli e discosti dai macronuclei, sono in numero di quattro, posti due a due nelle metà anteriore e posteriore della cellula, ciascun pajo in prossimità dei rispettivi due macronuclei (fig. 8 *mn*).

Fra le varie specie di *Diophrys* descritte non è cosa facile, allo stato delle conoscenze, distinguere e stabilire una esatta sinonimia, tanto per la incompleta descrizione degli autori, quanto perchè, come io stesso ho potuto constatare osservando gran numero di esemplari, sono frequenti le variazioni individuali, specialmente in quel che riguarda il numero dei cirri ventrali, che facilmente si distaccano senza lasciar traccia: per il che nella descrizione ho ritenuto come carattere della specie il numero maggiore di cirri da me riscontrato. Fu forse anche guidato da questi criterii il Calkins che ritenne come appartenente alla specie *D. appendiculatus* anche la forma da lui rinvenuta nell'America del Nord, quantunque differisca per molti dati da quelle già note: come pel numero dei tentacoli ventrali, che si riscontra in numero di 7 a sinistra e 2 a destra, per l'assenza della cresta semilunare posta alla base dei tentacoli, e per l'assenza di ciglia marginali.

La stessa specie nella descrizione del Wallengren è anche per alcuni dati alquanto differente dalla forma da me osservata a Napoli, e fra questi dati sono principali quelli riguardanti la disposizione dei cirri ventrali, raccolti nella parte anteriore in un gruppo di cinque, gruppo alquanto distante da altri quattro

cirri disposti due a sinistra e due a destra dei cirri posteriori (anali).

È notevole ancora che Kalkins rileva (conformemente a Fabre Domergue e Wallengren) la presenza di ciglia marginali, mentre nelle forme illustrate da Fresenius, Rees, Stein non se ne scorgono, ed io stesso non potetti trovarne in quelle che osservai qui a Napoli: ugualmente può dirsi per *Euplotes excavatus* e *Schizopus norwegicus* di Claparède e Lachmann, le quali specie, da considerarsi in sinonimia con *D. appendiculatus*, appajono nelle figure dei citati autori del tutto prive di tali ciglia.

D. appendiculatus, salvo lievi differenze locali, può dirsi diffuso in gran parte del mondo, infatti fu rinvenuto dall'Atlantico (Calkins) ai mari del Nord dell' Europa (Bergen), (Claparède e Lachmann), nel Mediterraneo, nel Mar Nero (Andrussowa). Non dubito che nuove ricerche potranno estenderne ancora di più la distribuzione geografica.

Le caratteristiche che presenta la forma di Napoli, quantunque assai distinte, non mi sono sembrate sufficienti per la istituzione di una nuova specie; è per questo che ho ritenuto gli esemplari osservati come rappresentanti di una forma locale di *D. appendiculatus* Ehbg.

Napoli, Stazione Zoologica ed Istituto zoologico della R. Università. Maggio. 1909.

BIBLIOGRAFIA

Andrussowa, J. — Sugli infusorii della Baia di Kertsch. — Soc. Natur. Pietroburgo, Vol. 17, 1886 p. 236-258 (in russo).

Bütschli, O. — Protozoa; in Bronn 's Klassen etc., III Abth. Leipzig 1887-89.

Calkins, G. N. — Marine Protozoa from Woods Hole. — Bull. U. S. Fisch Comm. Vol. 21, 1902 pag. 415-468.

— — The Protozoa. — Columbia Univ. Biol. Series VI. New York 1901.

Claparède e Lachmann, J. — Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. Génève.

Daday, J. — Adatok Nemet-Kelet-Afrika mikrofaunájának ismeréte hez (Contributo alla conoscenza della microfauna dell'Africa orientale tedesca). — Math. Termt. Ert. Budapest. Vol. 25, 1907, pag. 402-420.

Ehrenberg, C. E.—Die Infusions Thierchen als volkommene Organismen.— Leipzig, 1838.

Entz, G. — Ueber Infusorien des Golfes von Neapel.—Mitth. Zool. Stat. 5. Bd. 1884, pag. 289-444.

Dujardin, M. F. — Histoire Naturelle des Zoophytes, Infusoires, etc. —Paris, 1841.

Fabre-Domergue, M. — Note sur les Infusoires ciliés de la Baie de Concarneau. — Journ. Anat. Fisiol. Tome 21, 1885, pag. 564.

Fresenius, G. — Die Infusorien des Seewasseraquariums. — Zool. Garten Bd. 6, 1865, pag. 88 e 121.

Kent. W. S. — A Manual of the Infusoria,—Vol. II, 1881-82.

Maupas, E. — Contribution a l'étude morfologique et anatomique des Infusoires ciliés.—Arch. Zool. éxpér. et génér. (2) Tome 1, 1883, pag. 619.

Müller. O. F. — Zoologiae Danicae seu Animalium Daniae et Norvegiae rariorum ac minus notorum Icones. — Hafniae, 1777.

— — Animalcula infusoria fluviatila et marina etc.; op. post. cura O. Fabricii. — Hafniae et Lipsiae, 1786.

Moebius, K. Bruchstücke einer Infusorienfauna der Kieler Bucht.—Arch. Naturg. 54. Jahrg. 1888, pag. 86.

Quennestedt, A.—Bidrag til sveriges Infusorienfauna.—Acta Univ. Lund. Tomo 2, 1865; Tomo 4. 1867; Tomo 6, 1869.

Prowazek, S. von—Protozoestudien.—Arb. zool. Inst Wien, 11. Bd. 1896-99. pag. 115.

Rees, E. van.—Protozoaires de l'Escault de l'Est.—Tijdscr. Nederl. Dierk. Ver. supp. 1. Deel. 1880-84. pag. 637.

Stein. Fr. — Die Infusionsthiere auf ihre Entwicklungsgeschicht untersucht. — Leipzig, 1854.

— — Ueber die während der verflossenen Sommerferien in der Ostsee bei Wismar von him beobacteten Infusorien.—Abh. k. böm. Gesell. 10. Bd. 1859, pag. 62-63.

Stein, Fr. — Der Organismus des Infusionsthiere nach eigenen Forschungen in systematischer Reihenfolge bearbeitet. 1. Abth. Die hypotrichen Infusionsthiere. — Leipzig, 1859.

Wallengren, H. — Studier ofver Ciliata Infusorier. — Acta Univ. Lund. Vol. 36, 1900, N. 2, pag. 26-46.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

Lettere comuni alle figure:

a,b,c	processi spiniformi.
cd	cirri dorsali.
cfl	cirro flagelliforme.
cst	citostoma.
ct	cirri tentacolari.
ctm	cirro tentacolare che fa da sostegno alla membrana ondulante.
cv,cv'	cirri ventrali posteriori di sinistra e di destra.
cv,cv'	cirri ventrali posteriori di nuova formazione (nel processo riproduttivo).
cva	cirri ventrali anteriori.
dc	cresta semilunare.
mb	membrana ondulante.
Mn	macronucleo.
mn	micronucleo.
pmb	peduncolo o costola di sostegno della membrana ondulante.
std	strie dorsali.
tb	tentacoli boccali di 1° ordine.
tb'	tentacoli boccali di 2° ordine.
va	vacuola alimentare.
vp	vacuola pulsante.
vp_1	vacuola pulsante di nuova formazione (nel processo riproduttivo).

Tutte le figure sono tratte da preparati *in toto* lievemente colorati con emallume ed ematossilina Delafield, controllati con la osservazione sul vivo.

Fig. 1. — *Uronychia transfuga* O. F. Müller vista dal lato dorsale. × 1000.
» 2. — La stessa vista dal lato ventrale. × 1000.
» 3. — La stessa in via di riprodursi per divisione. × 500.
» 4. — *Uronychia magna* n. sp. vista dal lato ventrale. × 200.
» 5. — La stessa vista dal lato dorsale. × 200.
» 6. — La stessa vista dal lato destro. × 200.
» 7. — *Diophrys appendiculatus* Ehrenberg visto dal ventre. × 800.
» 8. — Lo stesso visto dal dorso. × 800.

IL VULCANISMO NEL TERREMOTO CALABRO-SICULO

DEL 28 DICEMBRE 1908

Nota del socio Leonardo Ricciardi

(Tornata del 25 luglio 1909)

Arduo tema, non per sè stesso, ma perchè si annoda alla genesi della terra, argomento preferito da tutte le teste pensanti, sia di differenti religioni, che di opposte scuole filosofiche e scientifiche.

Io, anche due anni addietro, ebbi la malinconia di occuparmi della Genesi del nostro Geoide, ma vi fui trascinato da polemiche, più che scientifiche e obbiettive, aspre e personali, quali non si addicono a gente che vuol parere serena, di null' altro preoccupata che della virtù delle scienze. Allora pensai: prima che mi travolga l'artificioso finimondo, minacciatomi da brutte e maldicenti lingue e orribili favelle, voglio esporre ai tristi, e ancora ai buoni, la mia opinione intorno alla fine del mondo. Ed ecco ciò che dissi: « L'Herschell vide nelle nebulose il principio dell'evoluzione siderale. Egli ammetteva tre forme di nebulose: nebulose diffuse, stelle nebulose e nebulose planetarie: le prime, nebulose vere e proprie, contradistinte da condensazioni più o meno luminose, che hanno l'apparenza di teste di comete, sono i primi abbozzi di monti siderali; le seconde, cioè quelle circondate da atmosfere fosforescenti, circolari ed estesissime, somiglianti alla luce zodiacale, costituiscono la transizione della materia cosmica dal suo stato diffuso ed incoerente allo stato di stella formata ; le terze infine, quelle a forma circolare e leggermente ellittica, come quella dei nostri pianeti, rappresentano il periodo di decrescimento, ossia di estinzione graduale di un mondo, ossia della associazione di più mondi ». Questa teoria fu annunciata dopo accurate ricerche su 2451 nebulose, e le leggi matematiche stabilite principalmente da Maclaurin, dal Jacobi e dal Poincarè la confermarono. Avevano preceduto Herschell, Cartesio, Leibnitz, Kant e Laplace, i quali vedevano nel nostro pianeta, come in ogni altro corpo celeste, la condensazione di una nebulosa:

per effetto di questa condensazione, la parte esterna della Terra si è solidificata, ma è rimasto nell' interno un nucleo, che, trovandosi a temperatura altissima, è in istato di fusione [1]) e di agitazione continua, e dà origine a fenomeni sismici e vulcanici; secondo altri, non è un nucleo, ma una gran massa cosmica.

Kircher, persuaso della permanenza nel pianeta del calore interno, mise in evidenza l'aumento della temperatura colla profondità, quale si osserva nelle miniere. L'Huggines nel 1864, applicando lo spettroscopio allo studio delle nebulose, scoprì in alcune la presenza di cumuli enormi di gas e vapori incandescenti, e in altre la presenza di corpi solidi e liquidi. Le ricerche degli astronomi successivi confermarono questi risultati, che erano stati divinati da Ticone e da Keplero.

« Esiste dunque, scrissi nel 1907 nella mia pubblicazione « L'unità delle energie cosmiche », negli spazi celesti una materia non ancora condensata in stelle, nè brillante di luce propria » [2]).

V'è un'altra scuola che ammette che la solidificazione della Terra dovette per necessità incominciare dal centro e non già alla sua superficie, per la ragione semplicissima che i gas, tendenti per la loro natura a dilatarsi, avrebbero dovuto rompere la sottile crosta della Terra, che man mano si andava solidificando e farla precipitare nel centro; e questo si verificherebbe anche oggi, perchè se si ammette la progressione del calorico dall'esterno all' interno nella supposta corteccia della terra, bisogna necessariamente ammettere che per la immensità della massa, e per la compressione, la tensione dovrebbe raggiungere milioni di atmosfere, e questo, nello stato attuale, dovrebbe ridurre la crosta terrestre in frantumi, ed i vulcani sarebbero assai insufficienti per servire da sfiatatoi.

I sostenitori di quest' ipotesi caddero in grande errore, perchè non tennero presente che nella nebulosa planetaria che brillava una volta di luce propria e riscaldava il suo satellite, la luna, (come ora il Sole fornisce a noi quella luce e quel calore che una volta il nostro geoide dispensava) e che poi raffreddandosi si circondò di vapori condensati, come ne è circondato, tuttora, il pianeta Giove, la massa cosmica per l'elevatissima temperatura

[1]) L' ing. Cortese (*Sollevamenti di spiaggie e di coste e loro cause*) dice: « Che il nucleo sia di materia fusa, e in uno stato di altissima temperatura, si comincia, non solo a dubitarne, ma a negare assolutamente ». *Bollettino della Società Geologica Italiana*. Vol. XXVIII. 1909. pag. 115.

[2]) Roberts pubblicò nel 1893 e 1899 una collezione di fotografie nebulari tra le quali si vedono vere nubi di materia caotica allo stato primordiale.

aveva raggiunto il massimo della dilatazione; quindi l'involucro esterno che andava formandosi, non poteva essere soggetto a nessuna rottura, poichè circoscriveva la grande massa cosmica e per conseguenza non esercitava nessuna pressione capace di provocare una reazione sulla massa gassosa rimasta imprigionata, come la superficie consolidata delle lave, coibente al massimo grado, non ne esercita sul magma sottostante.

Inoltre, la costituzione geofisica del nostro pianeta è assolutamente contraria a questa ipotesi, poichè nessuno ha potuto contestare l'osservazione di Kircher sullo aumento della temperatura a misura che ci approfondiamo nel nostro pianeta o, come col linguaggio moderno dicesi, « progressione geotermica ».

Ora, se questo aumento è progressivo, ad una profondità non molto grande, relativamente al diametro terrestre, il calore deve raggiungere una temperatura non solo tale da oltrepassare notevolmente il punto critico, ad esempio, del vapore acqueo, ma da dissociare pure il medesimo nei suoi elementi. Ammessa la progressione geotermica, nel centro della terra non vi può essere che sostanza allo stato gassoso. Infatti, supponiamo che un grave, per esempio, del peso di un chilogramma, riuscisse a cadere dalla superficie al centro della terra, l'energia posseduta da questo grave è superiore ai sei milioni di chilogrammetri. Se il corpo è anelastico, nel momento dell'urto questa energia cinetica si trasforma in energia termica, sviluppando un numero di calorie di gran lunga superiore a 12000.

Come è noto, per fondere un Kg. del corpo più refrattario, non occorre nemmeno il terzo delle dodicimila calorie, o delle calorie sviluppatesi nell'urto; per cui il corpo deve volatilizzarsi o, se è un composto, dissociarsi, divenendone gassosi i componenti.

Da quanto ho succintamente esposto, risulta che l'interno del nostro pianeta non può assolutamente essere solido; ma il contenuto deve essere per forza gassoso, e ad una temperatura superiore a 20000°. La stessa analisi spettrale, da cui risulta la identità di materia nel sole e nelle stelle, rivela, almeno in parte, il segreto del mondo, che deve avere avuto origine da una nebulosa.

D'altra parte, alla forza espansiva di questa massa gassosa fanno equilibrio la forza di gravità, la pressione e le resistenze sovraincombenti; di conseguenza, lo stesso corpo colla variazione delle grandi profondità varia pure il suo stato e può assumere quello gassoso. A questo punto si avrebbe la delimitazione, a cui

può giungere un corpo reso gassoso; quindi nel centro del nostro pianeta, ammessa l'evoluzione della nebulosa terrestre dal sistema solare in quella planetaria, nel centro, e per un raggio non indifferente, non vi può esistere che una enorme massa cosmica composta di una sostanza contenente il principio di tutti gli elementi chimici ad una elevatissima temperatura.

I depositi di minerali metalliferi, che sono in stretta relazione genetica colle rocce eruttive, acide e basiche, confermano inconfutabilmente il principio, che nel nostro pianeta, ad una certa profondità ed in certe condizioni speciali, essendo la forza di attrazione vinta dalla forza espansiva del gas, avviene il fenomeno della repulsione della materia. Infatti, condensandosi i vapori, che esalano le correnti laviche, si formano, oltre le note incrostazioni sulle bocche delle fumarole vulcaniche, pure tra le sublimazioni i seguenti minerali: quarzo, feldspato, sodalite, anfibolo, granato, melanite, mica, pirossene, augite, nefelina, mellilite, anortite, filipsite, oligisto, comptonite, apatite, analcime, anidrite, ecc. che costituiscono le rocce eruttive.

Del pari nelle meteoriti si rinvengono gli stessi elementi chimici e mineralogici, che finora sono stati riscontrati nel nostro pianeta. Infatti, le ricerche degli scienziati di tutti i tempi non hanno avuto altro obbiettivo, che quello di raccogliere i fatti caduti sotto i loro occhi e descriverli; e noi sfruttiamo questo patrimonio scientifico appartenente a tutte le nazioni civili, patrimonio che ci ha messo in grado di poter asserire che le formazioni geologiche, siano esse cristalline, cristalloidi o amorfe, sia che formino giacimenti sabbiosi, masse incassanti o rocce iniettate, non possono assolutamente essere derivate soltanto dal fuoco o dall'acqua, poichè i loro caratteri, la loro struttura hanno messo in evidenza, che non derivano da deposizione o da fusione; ma dall'azione concomitante del fuoco, dell'acqua e della pressione. Questa concezione idrotermale è stata suffragata dall'esperienza, poichè da alcuni anni nei nostri laboratori ci possiamo facilmente fabbricare tutte le rocce, dai graniti ai basalti, alle lave modernissime, o i loro componenti mineralogici, senza aver bisogno del nostro Vesuvio e delle sue eiezioni subaeree o di quelle eruttate quando era sottomarino.

Ecco intanto la mia concezione sulla genesi del nostro pianeta:

La materia caotica, contenente il principio di tutti gli elementi chimici finora conosciuti e forse di altri non ancora noti, essendo dotata di un movimento di rotazione intorno al proprio

asse, lascia gli aggregati più leggeri alla periferia. Abbassandosi la temperatura nella periferia; poichè si ammette che la temperatura siderale scende a 273° sotto zero, la massa immensa perdeva man mano, tra gli altri, i gas idrogeno, ossigeno, nitrogeno ed altri, che si erano specializzati, ed i primi due, combinandosi, formarono l'acqua che, allo stato di vapore, si diffondeva nell'atmosfera insieme col nitrogeno ed altri elementi. Pertanto, appena la temperatura lo permise, il vapore acqueo, condensandosi, reagiva con gli aggregati molecolari o atomici recanti o no carica elettrica, dando luogo ad una serie di fenomeni, il cui risultato ultimo era rappresentato da una miscela di corpi cristallini e di sostanze amorfe. Questa miscela, trovandosi in presenza dell'acqua nelle condizioni più favorevoli di temperatura e di pressione, cominciò a formare le prime specie mineralogiche che, alla loro volta cementandosi, formarono i primi aggregati del magma idroplastico, che furono poi le rocce cristalline o arcaiche, essendo queste le rocce più antiche e trovandosi in tutte le latitudini e longitudini del nostro pianeta. L'acqua che si depositava successivamente, continuava ad ossidare gli elettroni [1]); gli ossidi e le anidridi venivano salificati, ed i sali idratandosi, aumentavano sempre in spessore l'involucro, che si manteneva pastoso e plastico, come si conservano le rocce in genere ed i graniti in ispecie nelle cave. Infatti, il Dottor Heusch, visitando l'isola Bömmel, ebbe ad esclamare « che quella massa granitica deve essere stata plastica e in movimento ». Cade quindi l'ipotesi della contrattività. I gas ed i vapori rimasti imprigionati, a misura che andava ispessendosi l'involucro, esercitavano un'azione dinamica sullo stesso, formandosi alla superficie delle ondulature, se non proprio delle protuberanze o gibbosità, che furono poi i massicci antichi o le rocce arcaiche, che si rinvengono in tutte le parti del pianeta. Ora le ondulature e le gibbosità aumentavano sempre più, secondo che l'acqua penetrava e trasformava, come continua a trasformarsi, la massa cosmica rimasta imprigionata, che aumenta internamente lo spessore dell'involucro: quindi una maggiore compressione sulla massa gassosa, che a sua volta reagiva dinamicamente, costituendo ad esempio la catena dell'Himalaia, le Alpi, ecc. ecc. Intanto le acque esterne, che s'erano depositate sul pianeta, cominciarono il

[1]) Nei gas occlusi nel granito e per ogni cento parti, l'idrogeno rappresenta 77,2 % (Gautier), mentre nelle rocce vulcaniche del Pelée il 22,4 (Moissan) ed in quelle di Santorino 16,2 %. (Fouqué). Quest'idrogeno proviene dalla dissociazione del vapore acqueo.

loro lavoro di erosione, il cui detrito, se non avesse incontrato le intumescenze, avrebbe seguito ininterrottamente il movimento di esse: invece i detriti, formatisi attorno o sulle cupole, costituirono poi, quando queste si liberarono dalle acque, i terreni antichissimi privi di rappresentanti della flora e della fauna. Delle antiche formazioni di rocce cristalline alcune sono ancora intatte e costituiscono grandi mammelloni o cupole; altre, quando il dinamismo interno reagì non più sopra una massa completamente plastica, ma relativamente rigida, perchè emersa, non potendo più questa cedere alla spinta della massa sottostante, si fratturarono in tutte le direzioni e presero la forma accidentata, che ordinariamente hanno tutte le montagne coi loro vertici, crinali o creste, ed un esempio ce lo presentano i monti Peloritani ed Aspromonte, che si formarono dopo una energica spinta endogenica sul massiccio Calabro-Siculo, che diede origine al canale che divide ancora la Sicilia dal continente.

Vennero dipoi le cifre indicanti lo spessore della crosta o pellicola della terra, che si fa ascendere da un minimo di 40 chilometri a più di 120 chilometri o da 170 a 215 miglia geografiche. Io mi fermai a 100 Km. pei seguenti fatti: la massima altezza sul livello del mare, come nell'Himalaia, ascende a circa 9000 metri, come la massima profondità che si raggiunge nell'Oceano Indiano è di circa 10,000 metri (9636); abbiamo quindi 19 mila metri circa. Ora se penetriamo nel nostro pianeta dalla massima profondità negli abissi dei mari, dove possiamo ammettere che l'acqua si trovi a 1°; e, per quanto sia variabile il grado geotermico, ammettiamo che ogni 40 metri che ci approfondiamo, la temperatura aumenti di un grado C., per giungere alla profondità dove trovasi il magma, che viene eruttato dai vulcani ed a più di 1600°, dovremmo approfondarci di circa 80 chilometri; a questi se si uniscono i 19 precedentemente indicati, ci approssimiamo ai 100. Seguirono i sostenitori dell'ipotesi che la terra sia solida in tutte le sue parti, ed essi poggiavano le loro deduzioni su dati astronomici o fisici. Lo stesso Thomson ammise la solidità della terra in tutte le sue parti, e che la solidificazione era proceduta dall'interno all'esterno. Nel 1881 Vics Winkelmam sostenne, che le rocce solidificate, essendo più leggere delle fuse, l'ipotesi non era sostenibile, come precedentemente ho dimostrato.

La mia concezione si approssima, salvo le modificazioni facilmente rilevabili, più che ad altre, a quella di Cartesio; poichè questi credeva, che la terra dovesse distinguersi in tre regioni, di cui la centrale è occupata dal primo elemento, che è quello

stesso di cui è formato il Sole. Così difatti a me sembra debba essere, per quanto precedentemente ho esposto.

Quando l'involucro esterno del pianeta non resistette agli urti endogenici, le rocce cristalline, subaquee o subaeree, si fendettero più profondamente di quanto avvenne nell'atto che separò la Sicilia dal massiccio d'Aspromonte, ed allora si ebbero i primi fenomeni vulcanici, formandosi sopra graniti e rocce cristalline arcaiche sempre crateri eruttivi, come nelle isole e sui continenti del nostro pianeta, i quali diedero origine nel primo tempo a rocce della stessa composizione mineralogica e chimica, ed in seguito alle altre conosciute coi nomi di gneiss, granuliti, porfidi, dioriti, eufotidi, basalti, diabasi, serpentine: rocce che si considerano di eruzione subaquea o rimaste nelle formazioni stratigrafiche sovraincombenti alle rocce arcaiche, senza venire a contatto dell'aria. Quando il vulcanismo cominciò le sue manifestazioni pure nelle formazioni geologiche emerse dalle acque, si formò un'altra serie di rocce, i cui rappresentanti hanno la stessa composizione mineralogica e chimica, se si confrontano cronologicamente coi rappresentanti della prima serie; ed anni addietro per comodità didattica proposi distinguere tutte le rocce eruttive in due periodi, comprendendo nel primo le rocce dal granito alla diabase e nel secondo dalla trachite alle rocce eruttive recenti.

L'analisi chimica ed il quantitativo della silice mi servì di base, poichè oscilla nelle due serie da più 76 % a circa 46 %. Pure il peso specifico delle rocce del primo e del secondo periodo è di un minimo di 2, 6 (granito e trachite) rapportato all'acqua I a 4°, e di un massimo di 3, 2 (basalti e rocce moderne). Questo fatto, oltre a provare, che nella terra non vi sia il lago metallico [1]), specialmente di ferro (De Lapparent), dimostra pure che chi si approssima di più al vero nell'assegnare il peso specifico alla terra sia il Carlini, che, nelle ricerche compiute nel 1821, ottenne 4,39 [2]).

[1]) Il prof. E. Clerici (*Boll. Soc. Geol. Ital.* vol. XXVIII, pag. XXXIV, 1909), non pago dei risultati di tanti scienziati, va in cerca ancora di « un po' di analisi matematica » per ricredersi del suo *feticismo* per il contenuto metallico, e poi fa dire a me « libero pensatore » cose di *fede* che non ho mai pensato. Non raccolgo le altre insinuazioni del prof. Clerici, perchè destituite di senso comune.

[2]) Si ricorda che la densità della luna è di 3,38.

Il vulcanismo subaqueo

« Ignem causam motus quidam et quidem non eamdem indicat..... Videmus aquam spumare, igne subiecto. Quod in hac aqua facit inclusa et angusta, multo magis illum facere credamus, quum violentus ac vastus ingentes aquas excitat » Seneca, *Natur. quaest.* lib. VI.

Le ricerche sull'azione degli esplosivi sull'acqua del mare ci danno un' idea precisa di ciò, che intravide Seneca, poichè mettono in evidenza come si comportano le masse aquee in presenza di un considerevole sviluppo di gas, nell' atto dello scoppio dei

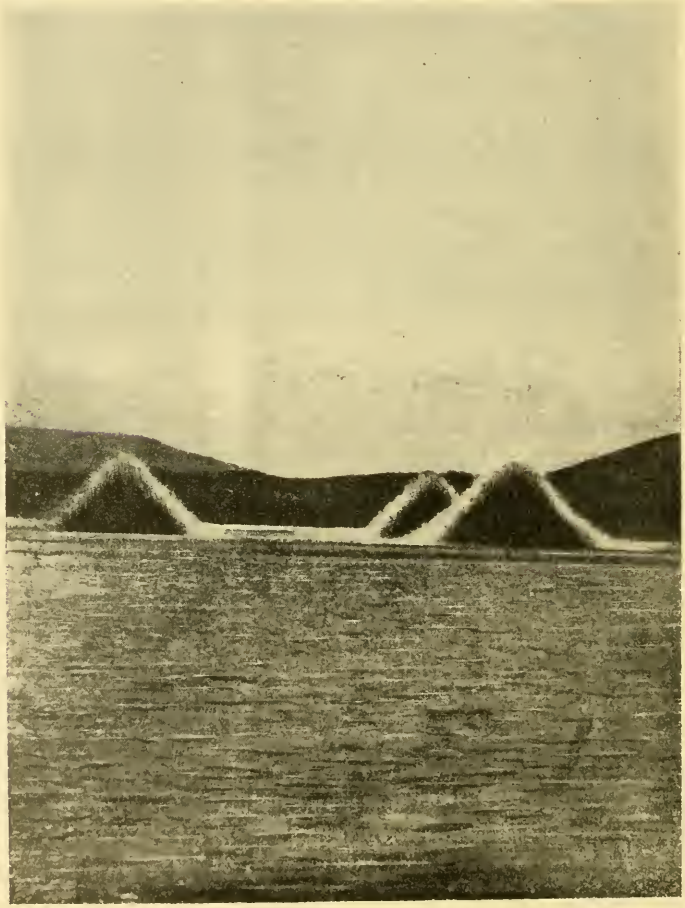


Fig. 1. — Effetto dell'esplosione di tre ginnoti.

ginnoti, delle torpedini ed altro [1]) (come dall'annessa figura), fatti scoppiare a diverse profondità. Qualche cosa di simile avviene quando si fende la roccia negli abissi del mare per l'urto del magma incandescente, che tende a farsi strada, e l'acqua del mare venendo a contatto con esso può dar luogo a diversi fenomeni, compreso quello di trasformarsi in vapore ad alta tensione o di dissociarsi, e dare origine, come avvenne il 28 dicembre 1908 nel canale di Messina, a maremoto ed eruzione.

Le statistiche delle eruzioni sottomarine ed i fenomeni descritti da scienziati di tutte le nazioni, che hanno avuto la fortuna di assistere a fenomeni così imponenti e *fugaci*, ci hanno messo in grado di comprendere i diversi fenomeni che avvengono nell'atto dell'incontro tra le masse incandescenti e la massa acquea: fenomeni differenti a seconda del predominio di una delle masse, poichè, come è noto, possiamo avere fenomeni inversi.

Nulla ci impedisce di supporre che i vulcani siano attivi a 1000, 2000 ed anche a 7000 metri di profondità. Esiste, per esempio, nell'Atlantico (0°,20 lat. mer. 22° di long. occ.) una regione vulcanica, certo attivissima, che si rivelò già molte volte per diversi fenomeni, non però per una vera eruzione. Più volte i bastimenti, passando per quella regione, provarono delle scosse. Ciò avvenne per lo meno 12 volte dal 1747 al 1836. Nel 1806 Krusenstern *vide elevarsi colonne di fumo dal fondo del mare*, e nel 1836 si raccolsero due volte in quei luoghi delle ceneri vulcaniche. Se non vi furono eruzioni, certamente egli è perchè l'orifizio di quel vulcano, o di quei vulcani, è molto più profondo di quelli che diedero origine all'isola Sabrina (1811, nelle Azzorre) e all'isola Giulia (1831, Sicilia) [2]). Il fatto che, quando si parla

[1]) Ricciardi — *Il Maremoto*. Nel giornale « Il Giorno » di Napoli, mercoledì-giovedì 10-11 Febbraio 1909.

[2]) Il Prof. Giovanni Di Stefano dell'Università di Palermo (*Boll. Soc. Geol. Ital.* vol. XXVII, pag. XXXIII, 1909) asserisce che i maremoti non si possono nemmeno attribuire *a priori ad eruzioni sottomarine*. Nella stessa pagina continua: « Invece non hanno prodotto maremoti le eruzioni sottomarine di Pantelleria, dell'isola Giulia, dei paraggi delle isole Azzorre, del Pacifico centrale, ecc. Le coste dell'Algeria e della Spagna meridionale sono esposte a maremoti, eppure in quel bacino occidentale del Mediterraneo non si conoscono eruzioni sottomarine e subaeree ».

Per rispondere alle obiezioni del Di Stefano, potrei cominciare da Aristotele e da Strabone e da questi venire ai tempi nostri per provare che nei mari da lui citati non v'è stata eruzione sottomarina senza che non si sia constatato il fenomeno del riscaldamento dell'acqua e del maremoto. Ometto le citazioni dei maremoti del Pacifico, dell'Atlantico, dell'Oceano Indiano e del Mediterraneo, perchè in questa pubblicazione avrò occasione di fare delle

di vere eruzioni sottomarine, si fa pure ricordo di formazione di isole nuove, pare certo argomento per dovere ammettere che una vera eruzione non possa aver luogo se non pei vulcani, i quali sono più prossimi alla superficie del mare; che cioè una certa profondità sotto il mare possa impedire la maggior parte o anche la totalità dei fenomeni apparenti della eruzione, che infine l'eruzione coi fenomeni esplosivi; l'eruzione di lapilli, di scorie, di sabbia, di cenere, sia carattere esclusivo dei vulcani subaerei, tranne eccezioni. Riferì il Green, che nel gennaio 1884, a quindici o venti miglia dal cratere Kilauea (Hawai), *l'acqua del mare venne lanciata in alto parecchie centinaia di metri*: altre volte in mezzo a grande fragore si videro apparire fiamme e poi una densa nube di fumo, ed in ultimo comparire dal mare un'isola.

Scrisse Aristotile: « Il suolo non cessa di tremare, finchè i vapori, causa dello scuotimento del suolo, non trovino uno sfogo a traverso la terra. Questo è ciò che è avvenuto a Hiera, una delle Eolie. In essa una parte del suolo si gonfiò e si sollevò con fracasso, sotto forma di monticello, fino a che il soffio potente non ebbe trovato uno sfogo; allora esso lanciò all'esterno *faville ardenti e ceneri tanto copiose*, che ricoprirono la città vicina dei Liparotti e raggiunsero pure parecchie città d'Italia; ed anche attualmente si vede il luogo donde quel fuoco eruppe ».

Nel 186 avanti Cristo si formò nel mare Egeo l'isola Hiera e nel 183 av. C. sorse all'estremità settentrionale dell'isola Vulcano (Eolie) il cono detto Vulcanello, che dopo la eruzione sottomarina era alto 124 m. Un'altra eruzione ebbe luogo nel gruppo

citazioni, che si trovano in tutti i trattati di Geologia; ma non posso lasciar passare inosservato, a lui siciliano, quanto avvenne nel 1831 di contro Sciacca. Durante l'eruzione dell'isola Giulia, il capitano Trefiletti che comandava un brigantino, riferì che una *colonna d'acqua alta 60 piedi si sollevava dal mare con forza meravigliosa* e vi rimase per alcuni minuti, lanciando spruzzi da ogni parte. Il fenomeno della lanciata d'acqua si ripeteva con l'intervallo di 15, 20, 30 minuti.

Un altro capitano siciliano narrò di aver veduto sollevarsi dal mare una colonna d'acqua dell'altezza di 80 piedi e del perimetro di 800 braccia »

Mi sembra che questi siano fatti positivi, inconfutabili, e non asserzioni gratuite, non convinzioni o inesatte interpretazioni, e tali che non potranno essere distrutti dall'improntitudine di chicchessia.

Alcuni telegrammi degli scorsi mesi di quest'anno segnalarono terremoti e maremoti nel dipartimento delle Bocche del Rodano, nel Messico, a Tunisi, sulle coste della Spagna e del Portogallo.

« Nel 1905, secondo il prof. Palazzo, il maremoto che accompagnò il terremoto fu fenomeno principale e veramente straordinario nella storia del movimento del mare ».

delle Eolie nel 126 av. C. contemporaneamente ad una eruzione dell'Etna.

Strabone descrisse il maraviglioso fenomeno osservato fra Tera e Terasia (Santorino), ove per 4 giorni consecutivi vide *bollire e sollevare masse di acqua dal mare*. Nel 19 dopo Cristo nelle stesse acque si formò l'isola Thia, che si fuse con Hiera, la quale ingrandì per novelle eruzioni nel 726 e nel 1427. Il Vallisneri descrisse una nuova isola vulcanica sottomarina formatasi, nel 1707 nelle vicinanze dell'arcipelago Santorino, colle seguenti parole. « *Nel tempo che questa isola sorgeva dalle onde, il mare tutto torbido all'intorno concepito aveva un sì smoderato calorico* [1]), *che bol-*

[1]) Il Prof. Di Stefano, per distruggere uno dei fenomeni più importanti, quali fu il riscaldamento dell'acqua nel porto di Messina, e Pellaro, ecc.. ha scritto nella sua risposta alla mia comunicazione fatta nella tornata del 21 marzo alla Società Geologica di Roma quanto segue: « Però relativamente ad emissioni di colonne d'acqua ecco ciò che mi ha scritto il prof. Riccò da me interrogato appositamente: Non esistono osservazioni positive di emissioni di colonne d'acqua calda dalla terra e calda o fredda dal mare, in occasione del grande terremoto calabro-messinese. Ciò mi fu anche confermato dal prof. Omori ».

Nessuno ignora che il prof. Omori giunse in Italia il 18 febbraio 1909, e che il prof. Riccò il 31 dicembre trovavasi ancora a Catania in cerca dell'epicentro del terremoto, che poi trovò nel lato orientale dell'Etna. Da ciò sono indotto a ritenere sincere ed inconfutabili le dichiarazioni da me raccolte da Ufficiali dell'Esercito e della Marina, nonchè dal Barone Avv. Carlo De Blasio e da tanti altri che risiedevano a Messina ed a Reggio, i quali gentiluomini, pur non essendo illustri e famosi scienziati, sono pronti a confermare ciò che dissero a me, e credo che qualcuno l'abbia detto pure ai proff. Omori, Riccò ed altri.

In quanto ai bagliori, non ho nulla da aggiungere a ciò che ho esposto, meno il seguente telegramma da Firenze del 31 dicembre: « Padre Melzi, Direttore dell'Osservatorio Geodinamico e Presidente della Società Astronomica è d'opinione che lo sfregamente di rocce solfuree abbia prodotto la luminosità, divenendo lo zolfo luminoso, sfregandolo. Questa luminosità arguisce possa essere dovuta anche ad un fenomeno di elettricità statica ».

La luce più o meno abbagliante sul mare durante le eruzioni sottomarine è vecchia come il salterio, e per me è uno dei fenomeni più ovvii, poichè sono i gas occlusi nel magma lavico o quelli che si sviluppano per l'azione del magma sui fanghi abissali o per la dissociazione dell'acqua che bruciano, quando superano il livello del mare. Questo fatto fu osservato pure dagli abitanti di Pantelleria e dagli ufficiali dell'esercito colà distaccati, durante alcune notti, nell'ultima eruzione sottomarina dell'ottobre 1891. Il prof. Riccò nella sua relazione scrisse: « Dal mare ribollente si elevò una densa nube di fumo, che di notte appariva infocata ».

Anche durante l'eruzione del Peleé del 1902 l'acqua del mare raggiunse i 45° C. Così il *Paris Journal* ebbe il 6 luglio 1909 il seguente telegramma

liva, e il bollimento si stendeva in giro a qualche distanza, per cui una grande quantità di pesci moriva ».

Lazzaro Spallanzani riporta: « Leggiamo il medesimo fatto nei viaggi del marchese di Choiseul tratto da una storia di quel tempo, nella quale si nota di più, *che di alcuni vascelli si liquefaceva la pece* ».

L'ultima eruzione nelle Santorine si svolse dal 1866 al 1870 e fu accuratamente studiata da Fouquè, nel cui pregevole lavoro, volendo, possono raccogliere gli studiosi molte interessanti notizie storiche e scientifiche. Come, se altri vogliono notizie statistiche sulle eruzioni sottomarine, possono consultare la diligente pubblicazione del dottor E. Rudolph.

Nel 1784 si formarono nel mare Islandico due isole, una delle quali venne fuori da un luogo profondo 500 piedi.

Dal 1691 al 1811 nell'arcipelago delle Azzorre (Atlantico) si formarono tre isole (1691-1720-1811), ma presto scomparvero. Presso l'isola Terceira (Azzorre) nel 1867, dopo forti terremoti e continue agitazioni delle acque del mare, *si alzarono alte ed impetuose colonne di acqua e di vapori* alternativamente da vari punti, disposti sopra uno spazio ellittico di 5 km. di lunghezza per uno di larghezza. Col fumo venivano lanciati in aria getti di nere scorie; ed il mare era intensamente colorato fino alla distanza di 10 miglia; ma non si formò isola, nè si constatò nessuna eminenza craterica [1].

Pure il vulcano sottomarino presso l'isola S. Giorgio (Azzorre) ha dato spesso manifestazioni della sua attività.

Presso il gran banco di Bahama, nel 1837-38, fu in eruzione il vulcano sottomarino; nel 1866 da altro vulcano sottomarino presso la costa della Florida ebbe luogo una eruzione con formazione d'una nuova isola.

da Londra: « Notizie dall'Alaska dicono che una delle isole Aleutine è scomparsa, lasciando al suo posto una specie di lago in ebollizione, nel quale la temperatura supera i 120° C. ».

Pertanto, il prof Di Stefano non esclude che « getti di acqua sui litorali avranno potuto osservarsene in occasione del terremoto », ma « la loro esistenza non ha che fare con le eruzioni vulcaniche ».

Del resto, io ho esposto fatti, i lettori vaglino le deduzioni mie e quelle del prof. Di Stefano, e poi sappiano dirci se sono inesistenti e punto seriamente accertati quelli che ho addotti.

In quanto, poi, ai cavi, io non ho altro peccato, se non di aver creduto a ciò che fu riferito dalla Stampa italiana senza alcuna protesta da parte di due egregi ingegneri, quali sono i sigg. Brunelli e Jona.

[1] Fouquè — *Revue des cours scientifiques*. Paris 15 febbraio 1868.

Nell'Atlantico, oltre le isole vulcaniche costituenti le Piccole Antille, v'è il gruppo delle Azzorre, di Madera, delle Canarie, delle Capoverdi, e le isole Ascensione, S. Elena, Tristano da Cunha, di Diego Alvarez e di Bomet; inoltre negli abissi, in mezzo al detto Oceano, il vulcanismo è in piena attività e frequentissimi sono i terremoti sottomarini, spesso violenti, di origine locale.

Nella Polinesia un vulcano sottomarino ad ovest delle isole Samoa, nel settembre 1867, dopo 7 giorni di forti terremoti, cominciò una eruzione sottomarina, che continuò fino alla metà di novembre.

Nell'Arcipelago di Tonga esistono diversi vulcani sottomarini: da uno di questi nell' ottobre 1885 venne fuori una violentissima eruzione, i cui boati si sentirono come cannonate fino a 325 Km. di distanza, e in pochi giorni si formò un' isola di 75 m. di altezza e 3700 metri di larghezza. Nel 1870 un vulcano sottomarino presso l'isola Raval (Nuova Zelanda) compì una eruzione molto violenta.

Potrei continuare la statistica; ma lo ritengo inutile, poichè i fenomeni concomitanti colle eruzioni sottomarine su per giù si somigliano tutti. Infatti, se si tratta dell'apertura di una nuova bocca eruttiva o squarciatura sul fondo del mare, precedono sempre boati e terremoti con sviluppo di gas, che bruciano all'aria, maremoto e sollevamento del suolo abissale. Però in questi ultimi anni, dal 1866 al 1891, nel Mediterraneo e negli oceani si sono verificate eruzioni sottomarine così tipiche e differenti tra loro, così importanti per la morfogenesi del nostro pianeta, e così accuratamente studiate, che assolutamente richiedono almeno una concisa descrizione, che riassumo dalle relazioni di Schmith, direttore dello Osservatorio Astronomico di Atene, di Fouquè, di Verbeek, di Hann, di Riccò e di altri.

Eruzioni sottomarine con formazioni di nuove isole.

Nel 1866, nel gruppo delle isole Santorino, dove l'acqua era poco profonda, si squarciò il fondo del mare e cominciò a sgorgare la lava tranquillamente e silenziosamente. Il 4 febbraio appariva sul fondo del mare una gran massa lavica, che l'azione refrigerante dell'acqua sopra quel magma fece rapidamente ricoprire di uno strato solido, accumulandosi rapidamente presso il punto efflusso, in forma di cupola. Questa massa in pochi giorni costituì una grande intumescenza spinta in su dal nuovo magma, finchè non superò il livello del mare.

Giorgio Schmith che visitò l'arcipelago Santorino il 12 febbraio, trovò una massa esternamente nera e solidificata, priva affatto di cratere. La sua superficie era tutta screpolata, attraverso le fessure appariva il suo interno incandescente, ed escivano gas brucianti con fiamme di vario colore. Il 22 dello stesso mese il mammellone o cupola lavica si squarciò, e dal suo seno cominciarono le esplosioni, sprigionandosi un'enorme quantità di vapore, *che si sollevò in alto colla forma di bellissimo pino* di circa 7000 piedi di altezza. Così l'isola Giorgio 1 si trasformò in vulcano subaereo e dal suo cratere, prima centrale e poi laterale, cominciò a lanciare in aria scorie e detriti di differenti grandezze. Dopo pochi giorni una seconda cupola cominciò ad apparire in mare, e, superatone il livello, si squarciò e diede esplosioni; successivamente, dopo circa un mese, ne comparve un'altra. Le tre nuove isole prima si unirono tra loro e poi con Neakameni, che venne così triplicata di estensione.

Nelle prossimità di Unalaska (Aleutine), nel 1796 si formò una nuova isola, Bogosloff, dove da tempo esisteva uno scoglio isolato. La massa, superato il livello del mare, eruttò con intermittenza fino al 1823. Presso l'isola Bogosloff avvennero nel 1883 e 1890 alcune eruzioni sottomarine, formandosi dapprima una intumescenza sotto il livello del mare, e, dopo di averlo superato, l'intumescenza divenne cratere subaereo, e compì, come tutte le isole vulcaniche precedentemente formatesi, le consuete fasi eruttive con emissioni di lave e proiezioni.

Montessus de Balore descrisse un'eruzione avvenuta nel 1880 nel Lago Ilopango (San Salvatore), con la formazione di due isole dove non esisteva traccia di altra.

Eruzioni sottomarine senza formazioni di isole.

Come è noto, l'isola di Pantelleria è tutta vulcanica, alta 836 metri sul livello del mare e circondata da profondità di circa 1000 metri.

Dal 17 al 25 ottobre 1891, a 5 chilometri a Nord Ovest, vi avvenne una violenta eruzione sottomarina, già preannunziata da terremoti fino allora sconosciuti, e che diedero luogo ad un sensibile sollevamento della costa meridionale, che, cominciato fin dal maggio 1890 con un'altezza di 55 cm., ebbe una nuova spinta durante il periodo di circa 25 cm., e raggiunse in qualche punto ad eruzione finita circa un metro, come appare dall'unito rilievo. (Hebert riferendo sui terremoti della Spagna, all'Accade-

mia delle Scienze di Francia, asserì che le isole Balcari dopo l'epoca quaternaria si sono innalzate di cento metri) determinandosi contemporaneamente fenditure lunghe circa 200 metri parallelamente alla costa stessa.

Fig. 2. — Rilievo dell' isola Pantelleria (sollevamento della costa meridionale).

Riferì il Riccò, *che dal mare ribollente si elevò una densa nube di fumo, che di notte appariva infocata.* Il cratere o la frattura però doveva stare a grande profondità, da dove venivano a galla migliaia di blocchi subsferici, aventi nell' interno una cavità più o meno grande, ripiena di sostanze gassose... I blocchi erano caldi e qualcuno appariva ancora incandescente nell' interno: essi galleggiavano per i gas, che tenevano inclusi; ma, appena scoppiati, i loro frammenti cadevano al fondo. *Le emissioni erano accompagnate da boati.*

Qualche cosa di simile avvenne in quel di Sicilia (Girgenti) nella notte dal 4 al 5 ottobre 1846, *dove molti videro innalzarsi dal mare un'immensa quantità di fiamme e di fumo*, nel cui seno erano contenuti globi incandescenti, che venivano lanciati a grandi distanze con orribili rombi.

Eruzioni sottomarine, in cui l'acqua viene a contatto col magma incandescente.

A Krakatau nell'eruzione del 1883 (27 agosto), l'eruzione da subaerea divenne sottomarina; poichè tutta la parte centrale dell'isola sprofondò. I due coni formatisi scomparvero sotto le

onde di un mare profondo in media 200 metri; e l'area sprofondata fu, secondo Verbeek, di circa 23 chilometri quadrati. Il pino vulcanico raggiunse l'enorme altezza di 27 chilometri.

Il Prof. Hann riferì che durante l'eruzione nell'isola Krakatau il vecchio cratere fu lacerato e squarciato dalla violenza degli urti, e poi crollò, quando per la enorme quantità dei materiali emessi venne a mancargli il sostegno. Il crollamento si estese fin sotto il livello del mare; così l'acqua entrò istantaneamente in larga corrente nel cratere scoppiato, e venne a contatto colla massa incandescente. Ne seguì una terribile esplosione, la quale lanciò nell'aria le rovine del cratere, e l'acqua penetratavi determinò una spaventevole agitazione nel mare circostante, giungendo le onde del maremoto fino in California.

Durante l'eruzione si formò sul mare una massa galleggiante di pomici lunga 30 chilometri, larga un chilometro ed alta da 3 a 4 metri, che in volume fu valutata di 150 milioni di metri cubi, solo la metà di 300 milioni di metri cubi di pietra pomice formatasi durante l'eruzione dello Skaptär (Islanda) nel 1875.

I naturalisti che ammettono i terremoti tettonici, dicono che i fenomeni sono dipendenti dai processi di assestamento delle masse rocciose spostate, contorte e spezzate dal corrugamento orogenetico. A me sembra, che il corrugamento come viene inteso, attribuendosi cioè al raffreddamento del geoide, non risponda al vero; poichè nessun fatto ci autorizza ad ammettere, che il diametro sia stato accorciato; nè mi pare che possa accorciarsi. Infatti, se l'involucro esterno è andato inspessendosi dall'esterno all'interno ed ha raggiunto lo spessore di circa cento chilometri, come può corrugarsi alla superficie? Nei miei precedenti lavori ho dimostrato, che le rocce più profonde costituiscono un involucro omogeneo di granito, sul quale si deposero successivamente le altre formazioni geologiche fino alla neozoica.

Il terremoto del 28 dicembre, essendo stato registrato dagli apparecchi sismici e microsismici di tutto il mondo, prova e conferma in modo incontestabile quanto io asserii (*Risposta ad alcune osservazioni sull'evoluzione minerale*. Boll. della Società dei Naturalisti di Napoli, anno 22.°, Vol. 22.°, 1908), dimostrando col sincronismo, che l'involucro granitico è uniforme e continuo, come appare dalla quantità di silice per ogni cento parti di graniti o rocce cristalline delle seguenti località:

Aspromonte 73,71 Peloritani 74,09. Lipari 74,10. Vulcano 74,52. Pantelleria 73,10. Santorino 73,2. Ponza 75,09. Elba 75,50. Sardegna 75,90. Caprera 75,45. Monte Amiata 73,57. Monti Be-

rici 74,78. Colli Euganei 74,60. Alpi 74,03. Monte Bianco 75,25. Valorsino 75,00. Predazzo 76,52. Tirolo 73.97. Ungheria 77,03. Carpazi 76,34. Sudeti 76,07. Boemia 74,91. Sassonia 75,01. Harz 75,83. Scozia 76,26. Norvegia 75,81. Svezia 75,11. Finlandia 74,15. Spitzberg 75,65. Tavoliere Russo 74,15. America Sud 75,23. America Centrale 75,26. America Nord 76,80. Austria 75,42. Transilvania 74,01. Portogallo 74,84. Spagna 74,84. Corsica 76,00. Francia 74,80. Svizzera 76,38. Germania 75,83. Inghilterra 76,32. Irlanda 76,42. Arran 72,55. Slesia 75,01. Urali 79,51. Guadalupa 74,11. Islanda 76,67. Isola San Paolo 62,30. Nuova Zelanda 71,00. Giava 70,00. Kamschatha 72,00. Giappone 70,48. Ararat 27,60. Caucaso 76,66 ecc. [1].

La roccia abissale nello Stretto di Messina essendo granitica [2], come dal seguente schizzo (fig. 3), ne risulta, che al disotto della

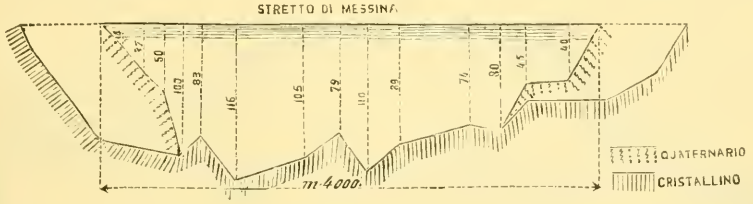


Fig. 3. — Stretto di Messina (Proiezione sopra il piano vert.). Scala delle distanze 1:53300; delle altezze 1:2600 (Ing. Gabelli e Legnazzi). Il cristallino consta di graniti, gneiss, micaschisti (Seguenze, Stoppani, Cortese, Omboni, ecc.).

formazione arcaica fenomeni tettonici non ne possono accadere; poichè non si conoscono stratificazioni, nè si può asserire che trattisi di assestamento di masse rocciose, stante che le rocce cristalline che all'aria atmosferica son divenute relativamente rigide, ad una certa profondità conservano una plasticità per l'acqua di cava. I trafori del Frejus, del Gottardo e del Sempione han messo in evidenza, che le rocce perforate presentano nell'interno minore resistenza, appunto perchè le rocce contenenti ancora acqua non erano divenute rigide come la parte venuta a contatto dell'aria.

[1] Questi fatti acquisiti dalla scienza non potranno essere smentiti o distrutti dalla esumazione della teoria enunciata da Seneca, che ammise « l'*esistenza, in più luoghi, di materie incandescenti* ».

[2] Altri autori hanno indicato la roccia come *gneiss* e *scisto*. Nelle mie ricerche su quelle contrade, fatte nel 1882 (Atti dell'Accademia Gioenia di Catania S. III. Vol. XVII), ebbi dal Prof. G. Seguenza, tre campioni di rocce con le indicazioni: *granito, gneiss, micascisto*.

Perciò, quando il massiccio Calabro-Siculo (fig. 4) venne sconquassato dal dinamismo endogenico, dividendosi nei Peloritani a ridosso di Messina e dell'Aspromonte sopra Reggio, l'acqua del Mediterraneo penetrò nelle insenature e la parte abissale plastica del massiccio non perdette le sue proprietà. Quindi in quella parte del nostro geoide non vi possono essere nè sprofondamenti nelle formazioni subaeree delle rive Calabro-Sicule, nè si deve parlare di masse spostate, contorte o spezzate; poichè le spostate andarono in frantumi: contorsioni, se ve ne furono, rimasero a contatto dell'aria insieme a quelle spezzate, e sono rappresentate dai Peloritani e dall'Aspromonte. Infatti, nei due versanti, Siculo e Calabro, verso lo stretto, noi non troviamo che i rappresentanti del cenozoico superiore ed il terreno neozoico. Vuol dire che dai tempi di Pitagora, che sapeva della separazione della Sicilia dal continente, e ne sono passati circa 26 secoli, su quelle pendici

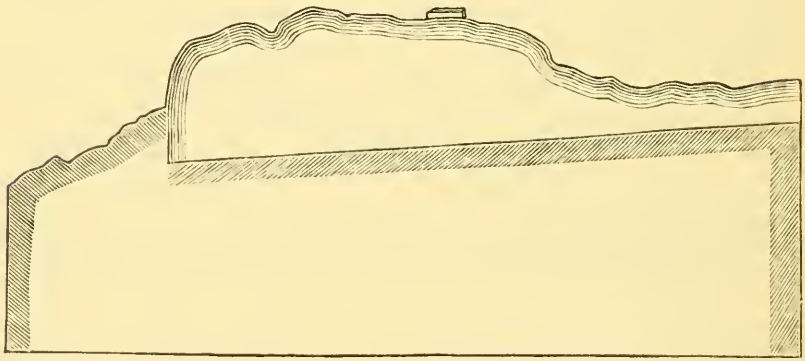


Fig. 4. — Monti granitici dell' isola della Maddalena.

cristalline non vi furono depositati terreni più antichi, come se ne trovano al ridosso di detti monti verso l'Etna e verso la Sila.

Vengono in appoggio della mia ipotesi i seguenti fatti. Nel 1835, durante il terremoto di Conception, l' isola di Santa Maria venne sollevata, così la Pantelleria nel 1891, e del pari, secondo Hebert, le isole Baleari sono state sollevate di circa cento metri dopo il neozoico. Nel 1885 nella Nuova Zelanda si sollevò il suolo fino all'altezza verticale di metri 2,70 diminuendo gradatamente fino a 0 metri, alla distanza di 53 chilometri dal punto di massima elevazione, fatto che prova in modo inoppugnabile la plasticità dello strato profondo, e che il sollevamento fu provocato dall'urto, che ebbe la sua maggiore intensità, ove quello raggiunse i metri 2,70. Così avvenne nel Chilì nel 1882 e a Ullabum nel 1819, ove si constatò sulle coste e per un tratto considerevole

un sollevamento permanente. Pure nel Chilì, nel 1837, il fondo del mare, dopo violentissime scosse di terremoto, si era sollevato permanentemente di metri 2,4.

Darwin osservò che i grandi terremoti che desolarono l'America del Sud nel 1838 lasciarono la vasta contrada scompaginata e sollevata. L'isola d'Ischia, il gruppo delle isole Pontine e tante altre negli oceani, presentano tracce di sollevamenti subiti. Ammetto gli sprofondamenti negli strati sedimentari, poggianti sempre sull'involucro granitico, e nei vulcani; poichè nelle prime formazioni l'acqua di circolazione ed altri agenti chimici possono formare cavità, caverne, gallerie più o meno vaste, come la grotta di Trebich presso Trieste, nel Giura di Neuchâtel, ecc.. ecc. Del pari nelle formazioni vulcaniche, specialmente nelle contrade ove sono avvenute eruzioni, o si trovano crateri che oltrepassano 7000 metri sul livello del mare ed eruttano alle volte per miliardi di metri cubi. In questi casi sappiamo ove si sprofondano le rocce sovraincombenti, e cioè nei baratri formatisi per erosione o per eruzione. Così lo Skaptär, uno dei crateri dell'Islanda, nell'eruzione del 1783 emise una quantità di lava calcolata a 600 miliardi di mc. (Reclus); il vulcano Conseguina dell'America centrale eruttò tanta cenere da coprire una superficie di 4 milioni di kmq., e tanti materiali da raggiungere la capacità di 50 milioni di mc.; e il Tambora, nell'isola Sumatra, lanciò nel 1815 le sue ceneri sopra una superficie di terra e di mare superiore a quella del territorio della Germania ed eruttò materiali per la capacità di 318 kmc.; così, ad ovest delle Montagne Rocciose, le lave vulcaniche coprirono un territorio più grande della Francia e della Gran Bretagna riunite. Lo stesso Skaptär il 29 marzo 1875 eruttò 300 milioni di mc. di pietre pomici, ecc.

Secondo alcuni, le eruzioni, diminuendo il volume del contenuto dell'interno del geoide, dovrebbero provocare la contrazione del geoide stesso. Pure questo è erroneo, perchè, se l'eruzioni esportano dall'interno all'esterno masse enormi di materiali vulcanici, il geoide ne riceve pure sotto forma di argille, che sono depositate negli abissi dell'oceano e vi sono trascinate dalle acque del mare stesso attraverso i crateri o le fratture sottomarine: ne avviene che la massa interna, ancora gassosa, cercherà di espandersi e gli effetti si risentiranno alla superficie subaquea o subaerea con scotimenti più o meno disastrosi, come disgraziatamente è stato per le belle contrade calabro-sicule quello del 28 dicembre, e con eruzioni come realmente sono avvenute nello stretto tra Stromboli e Pellaro e forse sotto al braccio di S. Ra-

nieri, la penisola che forma il porto di Messina. Ed è appunto in questi grandi disquilibri nella massa interna, che l'acqua procede nella trionfale conquista, aumentando lo spessore interno della massa idroplastica termale, formando nuovo magma.

Fu Plutarco (50 anni av. Cristo) che ebbe la bizzarra idea di parlare delle grandi catastrofi: anzi egli ammise che ritornino a periodi che oscillano da 120 a 360mila anni, senza tramandarci da quali precedenti l'avesse dedotto e da chi l'avesse appreso. Vi sono stati i geologi catastrofici; ma tutti vogliono per forza anticipare il non lieto avvenimento, e, come se la umanità non avesse altre preoccupazioni, di tanto in tanto spunta uno, che subito diventa illustre, e fa una tragica profezia.

E tosto i superstiziosi e gl'ignoranti, che costituiscono la stragrande maggioranza, non sapendo fare di meglio, ricorrono agli scongiuri e salmodiando invocano la grazia di Dio, sia pure quello che gl' irreverenti cattolici hanno empiamente propalato essere l'autore, pel castigo di pochi, dell' immane disastro del 28 dicembre, che distrusse le belle città civettuole, che si specchiavano nelle glauche acque dello stretto, le città della Fata Morgana. L'invenzione delle catastrofi, data la costituzione geofisica del nostro geoide, è quanto di più assurdo sia uscito dalla mente umana. E là, dove tanti secoli di civiltà avevano racchiuse e gelosamente conservate tante nobili manifestazioni dell' arte, della letteratura e della scienza, torneranno a rifulgere le due gemme, che l'unità d' Italia volle incastonate nell'antica Corona di Ferro, che oggi cinge il capo di Vittorio Emmanuele III Re d' Italia, degno discendente degli Augusti Sabaudi, il quale insieme a sua Maestà la Regina Elena di Montenegro ha mostrato al mondo civile, che i Sovrani d' Italia sanno fare all'occorrenza pure gl'infermieri. Chi ha dato prove così sincere, così affettuose di attaccamento a due popolazioni generose, e non ne ha seppellito vivi circa 100mila abitanti, sa di avere con sè non solo il popolo, ma l'umanità, meno quelli, beninteso, che si sentono offesi per non poter essere adibiti al loro alto ufficio, che disimpegnarono presso Luigi XVI!!!...

Che nobiltà di animo manifestano i preti! Ieri il castigo di Dio per Messina e Reggio Calabria: dopo *vaticanarono* il capestro! Solo i preti son capaci di tanto scempio!

Gli sprofondamenti, dicevo, trascinano negli abissi; ma nello stretto di Messina non si è verificato nessuno avvallamento o sprofondamento, come costatò coi sondaggi la R. Nave « Staffetta », e come controllò l' ingegnere V. Sabatini. Infatti, se spro-

fondamento vi fosse stato, l'acqua del mare, precipitandosi, avrebbe dovuto formare dei vortici; mentre quanti assistettero al fenomeno, e non furono pochi, riferirono che il *mare si gonfiò, si sollevò come una montagna*; quindi il maremoto, e ciò mi sembra, che sia sufficiente: per ora, per incominciare a stare tranquilli e non pensare nemmeno che il vaticinio dello sprofondamento possa lentanamente avverarsi.

Il terremoto e maremoto del 28 dicembre.

L'ingegno umano, che in tante guise si manifesta, ha portato il suo contributo pure nelle spiegazioni dei fenomeni che presentano i vulcani, fenomeni che per molti disgraziatamente, sono ancora oscuri, come scrisse l'Humboldt. I vulcani subaerei non hanno più misteri per i vulcanologi; ma quelli sottomarini per moltissimi sono tuttora oscuri; ed io ho cercato di dimostrare che essi differiscono dai subaerei pel mezzo *acqua*, invece di *aria*, in cui si manifestano, e per gli animali che vivono nei due mezzi: noi, animali subaerei, possediamo la parola che usiamo spesso per dirci delle insolenze scientificamente confezionate; ma che però restano sempre tali, e alle volte, i più irascibili finiscono per sbudellarsi; ma pur tra gli animali irragionevoli, come ad esempio tra gli uccelli, v'è il pappagallo, che impara quello che un paziente gli vuol far dire, e ripete spiritosaggini, insolenze, invettive; ma l'animale uomo non se ne offende; perchè considera l'uccello irresponsabile. Ora, io sono abituato a trattare l'animale uomo, alla quale specie ho l'onore di appartenere, in due modi: con alcuni ragiono e polemizzo, considero gli altri, come pappagalli e perciò irresponsabili e rido, come rido per l'ostruzionismo, che tentano farmi i gesuiti della terza Roma; perchè sono convinto che il vero rifulgerà.

L'oceanografia, per quanto sia considerata scienza italiana, trattata la prima volta dal Marsigli, pure in questi ultimi tempi è stata alquanto trascurata, come è trascurato l'insegnamento della vulcanologia nelle nostre Università: cosa deplorevole, ma che passa pure inosservata a chi avrebbe il dovere di provvedervi. Ora il mare non è tanto conosciuto, solo perchè i suoi abitanti sono muti e negli abissi, pure ciechi; altrimenti chi sa quant'altre biblioteche non possederemmo!

Uno solo avrebbe potuto dire la verità in questa disgraziata circostanza del terremoto e maremoto calabro-siculo del 28 dicembre, il povero « pesce Niccolò », che fu ucciso da quel Re

barbaro, che non pago della prima coppa d'oro lanciata negli abissi dello Stretto di Messina, e subito ripescata dal buon Niccolò, ne buttò immediatamente un'altra, ma la seconda volta non tornarono a galla nè Niccolò, nè la coppa. Quante cose non osservò il povero uomo-pesce, da alcuni considerate come favole, mentre v'è del vero, tanto vero che pure oggi con atti inqualificabili vogliono nasconderlo! Se qualcuno vuol conoscere la vita e lo sviluppo dei vegetali e degli animali nel mezzo acqua salata, visiti la Stazione Zoologica (Aquarium) nella Villa Nazionale di Napoli e si convincerà, che negli abissi v'è un mondo bellissimo, sconosciuto ai più. Tutto questo preambolo per dire che in Italia non si è potuto sapere niente ancora di *ufficiale* su quel, che accadde nello stretto di Messina la fatale notte del 28 dicembre; mentre a noi incombe un grande dovere verso i naturalisti, che in tutte le epoche tennero alto il decoro ed il buon nome della Patria, e le cui insigni benemerenze non vengono contestate nemmeno dagli studiosi di altre nazioni. Infatti Scrope scrisse nel 1825 che: « sono le osservazioni fatte dallo Spallanzani sullo Stromboli nel 1788, le prime che hanno presentato l'azione vulcanica sotto il suo vero aspetto » ed il Lyell: « io ritorno con piacere ai geologi italiani, che, dopo di aver preceduto i naturalisti degli altri paesi nelle loro investigazioni sulla storia antica della terra, conservarono anche sopra essi, all'epoca a cui siamo arrivati, una superiorità incontestabile ».

E per conservare questo primato all' Italia, e per l'affermazione del vero, io pubblicamente scrissi il 1° gennaio 1909 [1]: « Dai fatti, che ho potuto raccogliere e che mi riserbo riferire all'Accademia o in una conferenza pubblica, risulta che le catastrofi sono state provocate da un' abortita eruzione sottomarina: nell'atto che il dinamismo endogenico violentemente tentò manifestarsi allo stretto di Messina, provocò pure il maremoto, che investì più o meno intensamente la parte orientale della bella, quanto sventurata Sicilia e la generosa terra di Calabria ».

« Non si presti orecchio all'assettamento tettonico, nè tampoco agli epi o ipocentri; poichè se in epoche remote la Sicilia si distaccò dal continente, fu per la violenza del dinamismo endogenico e seguirono le formazioni vulcaniche dello Stromboli e delle isole Eolie ».

[1]) *Mattino*, giornale di Napoli.—Vedi pure i n. 14, 29, 41, 103 e 209 del *Giorno*, giornale di Napoli, a. 1909.

I fatti che maggiormente mi convinsero poi, non di una mancata, ma compiuta eruzione in diversi punti dello Stretto, li raccolsi alcuni sulle terre del dolore, altri da persone degne di fede o pubblicati sui giornali. Io non ho altro obbiettivo, fuori che di far trionfare il vero, e che altri non venga da fuori e si assida sulla cattedra degli studiosi nostri, che sono stati maestri di tutte le generazioni, con la pretesa di rivelarcelo.

Dalle ricerche dei nostri naturalisti, e pure di quelli di altre nazioni, si è potuto stabilire che, quando un bastimento subisce una scossa, è indizio che un vulcano sottomarino è entrato in eruzione; le scosse spessissimo sono accompagnate da sbuffi di gas infiammabile o non, da rombi o boati assordanti, dalla lanciata dell'acqua ad altezze spesso considerevoli, da ceneri, da maremoto, da riscaldamento dell'acqua, da fratture delle rocce dei promontorii, se il vulcano è ad una breve distanza dal continente (come quello sottomarino fra Gaeta e le isole Pontine, del quale presto riferirò, e che produsse sulle rocce della costa una strana fenditura nota sotto il nome di « montagna spaccata »); infine da emissione di lava, fenomeni questi dipendenti da eruzioni sottomarine. Ecco senz'altro i fatti e le notizie da me raccolte per la massima parte direttamente.

Alle ore 5,20, come si osserva ancora negli orologi di piazza di Messina, di Reggio e delle cittadine sulle rive così ridenti calabro-sicule [1]), gettò la desolazione un terribile terremoto, che in men di un minuto, il 28 dicembre, tutto abbattè, tutto distrusse, trasformando quelle superbe città e quei gai paesi in tanti ammassi di macerie e di carnai umani; una sciagura di tanta entità non aveva mai colpita alcuna contrada dell'universo, come universalmente fu intesa la scossa ed il dolore.

Desideroso di fare uno studio obbiettivo sull'immane disastro, cercai di raccogliere tutti i fatti osservati e descritti da persone, che non si occupano di scienza o da scienziati, senza idea preconcetta, senza prevenzione, animato solo dal desiderio di portare il mio modesto contributo nella ricerca della causa, che spesso ha provato e così duramente quelle disgraziate contrade.

Lessi nei giornali che l'Avv. Sigillo Puzzolo assicurava che qualche settimana prima del terremoto o maremoto del 28 dicembre, non solo lui, ma altre persone autorevoli, videro, all'altezza di Santa Teresa di Riva, paese poco lontano da Messina,

[1]) Nel diagramma del Tromometrografo Omori dell'Osservatorio di Valle di Pompei la prima componente del 28 dicembre fu N-S alle ore 5,21'. 14".

sollevarsi nel mare l'acqua, formando una specie di pennacchio. Aggiungeva che l'acqua inalzandosi ad altezze piuttosto considerevoli, lasciava l'impressione che fosse spinta da gas.

Il Prof. Bevacqua, direttore dell'Osservatorio di Reggio, disse, che nei giorni precedenti, fino al 17, gli strumenti registrarono quasi ogni giorno delle scosse di lievissima intensità. Poi, fino al momento della catastrofe, vi fu una calma completa negli apparecchi.

L'avv. Pignatelli narrò, che quattro o cinque giorni prima del terremoto di Messina, nel Pantano del Faro l'acqua bolliva; altri asserirono che pure le acque del lago di Ganzirri giunsero all'ebollizione il 28 dicembre.

Moltissimi asseriscono, che accompagnò il forte boato del 28 dicembre una vivissima luce osservata da Patti, da Riposto, da Messina, da Reggio, ecc., da alcuni bastimenti, che in quell'ora transitavano per lo stretto, e, tra gli altri, da un marinaio messinese, che si trovava sopra una barca da pesca fuori del porto di Messina e che fu dal maremoto lanciato oltre la piazza d'armi, dove venne raccolto dai marinai della R. nave « Piemonte » e, perchè ferito, la stessa sera condotto a Milazzo insieme a molti altri feriti.

Gli ufficiali della torpediniera « Saffo » al comando del tenente di vascello Saccares si espressero come segue: « udimmo un tuono spaventoso salito dal fondo del mare, e questo improvvisamente si gonfiò alzandosi in una enorme montagna ruggente, che si rovesciò nel porto ».

Il maremoto giunse a Termini Imerese da un lato della costa Sicula ed a Siracusa dalla parte opposta, come investì la costa calabra da Nicotera a Gerace e fu avvertito pure a Napoli. Ecco quanto riferì il prof. Palazzo direttore dell'Osservatorio geodinamico di Roma: « Anche il terremoto del 1905 fu accompagnato da un maremoto registrato dai mareografi di Napoli, d'Ischia, delle Lipari, della Sardegna e di Civitavecchia; inoltre in quella occasione fu fenomeno concomitante, nel caso attuale il maremoto fu un fenomeno principale e veramente straordinario nella storia del movimento del mare ».

Il prof. Palazzo non ricorda infatti, che il mare Tirreno sia stato sconvolto mai da così spaventoso movimento di terremoto, ed è di opinione che il movimento del mare avvenuto il 28 dicembre deve essersi propagato sopra un raggio estesissimo e sarà stato certo registrato da quasi tutti i mareografi del Mediterraneo.

A Nicotera, il mare si gonfiò improvvisamente inondando la sponda per oltre 10 metri, poi si ritrasse subito, scoprendo i resti di un piroscafo colà naufragato pochi anni addietro. A Messina l'ondata superava i 10 metri e l'acqua entrò nell'abitato con tanta forza, che lanciò sul corso un carro di agrumi, che si trovava sul ferry boat.

Il capitano Ettore Ribaudo, comandante del piroscafo « Washington » della N. G. I. che trovavasi in viaggio da Palermo a Messina, scrisse nel registro di bordo che « alle ore 5,20 nei pressi del Faro di Messina fu avvertito a bordo uno scrollio di tutto il piroscafo, quasi si fosse perduta l'elica. Qualcuno dubitò, che la nave fosse arenata. Questo movimento terribile impressionante, durò circa dieci minuti secondi. Contemporaneamente non si vide più la costa della Calabria; una fitta nebbia avvolse il piroscafo. Assicuratisi che nessuna avaria eravi nella macchina e presagendo un immane disastro per la Sicilia, con la massima precauzione proseguì il viaggio. Alle ore 5,26 si avvertì un'altra scossa di 3 secondi. Alle 6,45 una quinta scossa di 2 secondi. Alle 8 si fermò il piroscafo, non potendo proseguire per la troppa nebbia ».

William Capavewn, comandante del vapore carbonile « Afonweln » che si trovava nello stretto il mattino del giorno funesto, riferì che alle 5,20 il mare *che era calmo*, diventò improvvisamente furioso. Una montagna di acqua e di spuma passò accanto al bordo del piroscafo e andò a rovesciarsi sulla città di Messina. Il mare ribollì per qualche altra ora, poi si rifece relativamente calmo.

Dai comandanti dei piroscafi « Orenoque » della Messagerie Maritimes « Luigi il Grande », « Therapia » dell'« Avvenire », la R. nave « Piemonte », della nave russa « Makaroff » e molti altri, furono avvertiti più o meno intensamente gli stessi fenomeni.

Al ministero della marina fu telegrafato, che l'onda di mare prodotta dal maremoto fosse alta ben 10 metri, e che la nave « Piemonte » durante il suo viaggio constatò, che il maremoto aveva altresì distrutto parecchi paesi della costa e scavato in moltissimi punti la spiaggia.

Le gigantesche onde, provocate dal maremoto, investirono pure Reggio, Villa San Giovanni, Bagnara ed altri paesi su quel versante. L'ufficiale Michelotti, superstite di Reggio, raccontò che verso le 5,20 fu svegliato dal rumore assordante prodotto dal terremoto, che fu di una violenza indicibile, e poco dopo un forte maremoto allagava Reggio, balzando le navi presso la

villa. A Lazzaro, il ponte del fiume Valamidi, che misura circa 40 metri di lunghezza e che è tutto di lamiera di ferro massiccio, fu sbalzato dal maremoto ad enorme distanza dai pilastri di appoggio.

Sul ponte fu trovata una barca, che le onde altissime presero dal mare e lanciarono sulla ferrovia.

Alcuni abitanti di Lazzaro riferirono che « *una spaventevole colonna di acqua bollente*, frammista a sabbia e grossi sassi, uccise buona parte degli abitanti che cercavano libero scampo fra le macerie. » Le acque del lago di Ganzirri si riscaldarono fino all'ebollizione uccidendo le ostriche del vivaio. Un viaggiatore vide dalla strada ferrata di Reggio che « il vicino mare mugghiando, si avanzava come una catena di montagne nere verso la riva, irrompeva in tutta la marina inghiottendo nei suoi abissi case, baracche, uomini, alberi, quanto è caduto sotto la sua furia e la sua rapina ».

Dopo tutte queste descrizioni così sincere, fatte da persone colte e degnissime di tutta la fiducia, v'è stato in Italia chi ha pomposamente annunziato che il maremoto prodotto dalla caduta di una frana provocata da un terremoto *tettonico*, non sollevò l'acqua che di pochi metri!

Il Prof. Collotti di Catania il 23 gennaio disse: « poichè questa luce sinistra fu notata da persone degne di fede, poichè la marea fu sulla costa così accentuata, specialmente sulla spiaggia fra Giardini e Riposto; perchè dobbiamo scartare l'ipotesi d'un cratere sottomarino, di una spaccatura enorme, che abbia emesso materie e vapori in istato di fusione ignea, che uccise una immensa quantità di pesci dall'onda gettati poi sulla spiaggia di Giardini e Riposto ? »

« .... L'Etna ed il Vesuvio in questi ultimi tempi, simultaneamente oppure alternativamente, hanno mostrato una grande attività. Anche il giorno di Natale un lungo e denso pennacchio di vapori si vedeva sul cratere del nostro Mongibello. Gli apparecchi registratori, lo sa bene il prof. Riccò, in questi ultimi tempi non furono mai allo stato di quiete: registravano spesso movimenti minimi; ma persistenti, quasi direi incalzanti. A Riposto, a Taormina, molti assicurano, che verso le 5 del 28, sull'orizzonte videro una luce come di aurora, quando poco dopo la terra fu squassata così lungamente ».

I giornali pubblicarono centinaia di racconti fatti dai superstiti; io credo che le osservazioni riassunte, unite a quelle

che seguono, siano più che sufficienti; perchè un naturalista possa trarne conclusioni d'indole scientifica:

Racconto di un fuochista ferroviario sorpreso dal terremoto sul treno:

« Poco prima del terremoto mi trovavo sulla locomotiva eseguendo una manovra, quando sull'orizzonte vidi disegnarsi come una luce rossiccia simile ad una trave di fuoco; e subito dopo udii come un assordante fragore. Le acque d'un tratto si sollevarono formando come degli enormi coni ».

« Tutta quella massa gigantesca si spingeva verso la ferrovia. Io credetti, che si trattasse d'un violento temporale e, preso da panico, abbandonai il mio posto e corsi a rifugiarmi in un vicino casolare della stazione di Reggio Calabria ».

« Ma correndo, mi sembrava che quella massa d'acqua mi inseguisse ».

« Appena entrato in quel casolare, dopo un fragore come di mille tuoni scoppianti insieme, mi sentii gettare a terra mentre una parte del muro mi cadde addosso.

« La scossa fu così violenta e prolungata, che sembrava non dovesse finire più.

« Brancolando riescii ad esser fuori. Rimasi così per terra, spossato e ferito, turandomi le orecchie per non sentire le urla disperate della gente che moriva.

« Fui poi soccorso non so da chi, e trasportato altrove. Ovunque passavo, scorgevo mucchi enormi di rovine ».

Il Prof. Bevacqua, intervistato il 9 gennaio, disse che dall'osservatorio di Reggio intese che « il rombo fu spaventoso. Mi è sembrato per un istante, che una immensa voragine si aprisse sotto la città maledetta: un rombo che sembrava partire da lungi, dì una intensità terrificante, che atterrò coloro che miracolosamente scamparono al disastro ».

L' Elettricista (Anno XVIII. S. II. Vol. VIII, N. 4, Roma, 15 febbraio 1909. p. 63.) pubblicò quanto segue:

« I guasti prodotti dal terremoto e dal maremoto sui cavi telefonici e telegrafici dello stretto di Messina furono riparati, ed alcuni dovettero essere anche rimessi del tutto nuovi ».

« I cavi tra il continente e l'isola sono sette. Tutti subirono gravi danni e tutti poterono essere riparati, meno uno, quello collocato nella parte più orientale dello stretto, verso capo Gallico, che dovette essere abbandonato ».

« Il mare nello stretto ha una profondità media di 500 metri. Durante il cataclisma il fondo del mare subì tali variazioni che

il cavo rimase profondamente coperto sotto le arene; tutte le potenti macchine della nave che procedeva ai lavori di riparazione non furono capaci di liberare e tirar fuori il cavo stesso, che fu così abbandonato. ».

« Fu notato, che i cavi estratti per le riparazioni e le sostituzioni, presentavano tracce di bruciacchiature, ciò che farebbe pensare ad *esplosioni di vulcani sottomarini*; così pure durante la campagna furono raccolte altre interessanti osservazioni di carattere geologico ».

« I lavori erano diretti dall'ing. Brunelli, per lo Stato, e, per la ditta Pirelli, dall'ing. Iona ».

« Il 27 febbraio il Ministro della Marina, comunicò per mezzo dell'Agenzia Stefani i rilievi idrografici compiuti dalla « Staffetta », e dal suo comunicato risultava, che dai lavori compiuti « si può ora affermare, con sicurezza, che nessun mutamento sensibile è avvenuto nei fondali dello stretto di Messina ». Continua il comunicato: « Anche nei porti di Messina e di Reggio i fondali sono immutati, tranne naturalmente in quei punti dove è avvenuto il franamento della banchina ».

« La *Rivista Marittima* [1]) pubblicò l'opuscolo nei primi giorni di maggio ed a pagina 77 parlando del servizio idrografico dice: « *Subito dopo la catastrofe del 28 dicembre fu ammessa l'ipotesi che essa fosse dovuta a moto tectonico, di assestamento cioè della crosta terrestre; e quindi, naturalmente, nacque il dubbio che anche il fondo dello stretto di Messina non fosse andato esente da movimenti, che potevano aver alterato notevolmente la sua configurazione* ».

« Tale sospetto fu poscia confermato dalla notizia, pervenuta al comando della R. nave *Napoli* a Reggio, che l'*Exmouth*, corazzata inglese, avesse riscontrate notevolissime differenze fra alcuni scandagli fatti ed i fondali segnati nei punti corrispondenti nelle carte idrografiche. Il Comando del *Napoli* per accertare l'esattezza di una simile notizia di grande interesse per la scienza e per la sicurezza della navigazione, incaricò la torpediniera d'alto mare *Orfeo*, sulla quale fece istallare uno scandaglio Thomson, di eseguire una sommaria verifica dei fondali nei punti segnalati dall'*Exmouth* ».

« Altri scandagli, per ordine del Ministero, furono accuratamente eseguiti nelle stesse acque da alcuni siluranti, e principalmente dal *Coatit*, sul quale ultimo venne istallato un ap-

[1]) « Rivista Marittima — Roma 1909. L'opera di soccorso prestata dalla Regia Marina nelle Regioni devastate dal terremoto del 28 dicembre 1908 ».

parecchio per scandagliare a grande profondità. *Tutte queste osservazioni, eseguite con scrupolosa cura, dettero risultati analoghi, e cioè dimostrarono, che nessun sensibile cambiamento era avvenuto nell'andamento delle curve batimetriche dello Stretto, ciò che contrastava pienamente con le notizie sparse su periodici nazionali ed esteri* ».

« E per dare esauriente conferma in un argomento di tanto interesse, il Ministero della Marina sollecitò il rimpatrio della R. nave *Staffetta*, addetta al servizio idrografico, la quale trovavasi in Mar Rosso, di ritorno dalla campagna idrografica sulle coste del Benadir ».

« La *Staffetta* giunta a Messina nei primi giorni di febbraio, cominciò subito un accurato e completo rilievo dello Stretto, compiendolo in un tempo relativamente breve, *con risultati perfettamente analoghi a quelli ottenuti nelle precedenti operazioni di scandaglio eseguite dal Coatit e dalle siluranti* ».

« Uguali operazioni furono contemporaneamente fatte dal personale della R.ª Marina nei porti di Messina, di Reggio e di Villa S. Giovanni, ove, salvo un lievissimo abbassamento del fondo nelle spiagge sottili, e salvo, naturalmente, l'ingombro dovuto ai franamenti delle banchine, *i fondali rimasero immutati* ».

Devo ringraziare pubblicamente l'on. Ammiraglio Mirabello, Ministro della nostra generosa marina che, per spirito di abnegazione e di sentimento umanitario, non è seconda ad altra, per la premura che ebbe, nell' interesse della scienza e per la sicurezza della navigazione, di far eseguire con scrupolosa cura gli scandagli nello Stretto e di aver resi subito di pubblica ragione i risultati. Ed io, più di ogni altro, sento questo dovere, perchè, occupandomi del « Maremoto » nel n.° 41 del giornale « Il Giorno » di Napoli, il 10 febbraio avevo scritto quanto segue: « Le commissioni nominate dal Governo, costituite dagli uomini più chiari nelle discipline scientifiche, che formano l'orgoglio della nazione, presto andranno a constatare i danni del terremoto e maremoto del 28 dicembre 1908; ma io che più volte fin dai primi giorni dell'orrendo disastro accennai alla causa ed ho riferito sui fatti, che mi condussero a quelle conclusioni, escludendo recisamente lo sprofondamento tectonico, rivolgo all'Ammiraglio Ministro Carlo Mirabello una preghiera, ed è la seguente: di pubblicare presto i risultati delle ricerche dei sondaggi che vanno compiendo le due torpediniere sulle coste Calabro-Sicule, e nello stretto, e poi, quando giungerà la « Staffetta », di sondare nello stretto a oriente di Reggio ove la profondità è segnata 1050 con l' indicazione,

roccia (fig. 5), di contro Gioia Tauro a 420 metri di profondità con l'indicazione roccia, e pure di contro al Capo Rasocolmo ove la profondità oscilla tra 900, 930, 1010, 1070, 1080 che trovo indicato « Vulcano « nella carta dei rilievi eseguiti dal R. Piroscafo « Washington », per dare agio, a chi se ne occupa, di completare i propri studi liberamente intrapresi e più liberamente resi di ragione pubblica ».

I risultati comunicati dal Ministero della Marina per mezzo della « Stefani « il 27 febbraio, furono per me una rivelazione; poichè essi confermavano pienamente le osservazioni fatte dall' ing. Brunelli e dall' ing. Iona, pubblicate il 15 febbraio, che il Ministero della Marina non ignorava; poichè le operazioni della rimessa dei cavi sottomarini compiute dalla R. nave « Città di Milano », dal 20 gennaio al 3 febbraio, erano state riferite dall' ing. Brunelli rappresentante del governo, e suppongo pure dal Comandante la R. Nave.

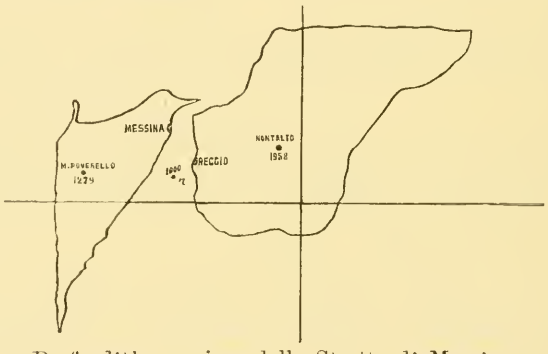


Fig. 5. — Profondità massima dello Stretto di Messina. *r* roccia.

I fatti riportati e la propalazione di « tracce di bruciacchiature » constatate nei cavi, « ciò che farebbe pensare ad esplosioni di vulcani sottomarini » come riferirono i due egregi ingegneri Brunelli e Iona, i quali, fecero pure « altre interessanti osservazioni di carattere geologico » esposte senza idee preconcette, ispirandosi solo all' interesse della scienza e per l' affermazione del vero, mi indussero a presentare nella tornata del 21 marzo 1909 della « Società Geologica Italiana » il risultato delle mie ricerche nelle terre della desolazione così duramente colpite dal terremoto e maremoto del 28 dicembre.

Riserbai per gli Atti della nostra Società di Naturalisti una particolareggiata relazione, poichè quella letta a Roma nella Società Geologica mi doveva servire per apprendere a quali argomenti sarebbero ricorsi i tettonici per combattere le osservazioni

da me raccolte o fatte direttamente, col precipuo scopo di non nascondere più il vero e la causa, che ha tormentato sempre le belle contrade della Calabria e della Sicilia. Perciò il ritardo della pubblicazione della presente non deve attribuirsi a pigrizia; ma a prudente difesa, desideroso come sono di conservare a questa città il privilegio di non subire le sopraffazioni dei gesuiti dell'inquisizione di Roma e degli altri più evoluti della così detta Terza Italia.

Infatti, essendo stato messo in dubbio da alcuni il riscaldamento delle acque nei dintorni di Messina e di Reggio e del mare stesso nell'ora fatale, alle 5,20 del 28, da me riferito, non solo per relazioni lette nei giornali, ma per averlo inteso raccontare dai soldati d'artiglieria, che ne erano stati investiti nella caserma della cittadella di Messina, iniziai prima un'inchiesta tra i profughi residenti in Napoli, e poi mi recai nuovamente in Calabria ed a Messina. L'avv. Carlo di Blasio di Reggio Calabria mi confermò il fatto di un suo castaldo, che fu trascinato in mare dal maremoto e miracolosamente salvato, il quale riferì che quando l'onda lo portava in basso, l'acqua era calda; così asserirono altri di Pellaro.

Identica dichiarazione raccolsi a Messina, presenti il Conte di Brazzà, il Capitano Vercilli ed il Tenente Montuori, dal sergente d'artiglieria Pisciotta Pietro e dal soldato Familiari Domenico del 22° Reggimento Artiglieria. Riproduco qui integralmente la seguente interessantissima lettera, che devo alla squisita cortesia del sig. Tenente Giovanni Iannone:

« Mi fo un dovere trasmetterle alcuni appunti sulle impressioni da me avute nel terremoto e maremoto del 28 dicembre 1908 ».

« Abitavo con la famiglia, composta di sette persone, una casetta a pianterreno presso la Controguardia S. Stefano nella Cittadella di Messina, ed il mio soggiorno colà datava da 29 anni ».

« Verso le ore 5,20 del 28 dicembre ci svegliammo tutti per violentissime scosse e rumori assordanti prodotti dal terremoto. Il letto ed i mobili tutti sembrava, che ballassero una ridda infernale; molti oggetti si rovesciarono in casa, molti altri si ruppero, accrescendo così il frastuono. In un attimo tutta la famiglia fu in piedi, cercando di coprirsi nel miglior modo possibile e riunendoci in una camera presso la porta di uscita. Siccome le porte delle camere interne difficilmente si aprivano, ebbi il timore che anche la porta di strada potesse impedire l'uscita; quindi verso di essa mi precipitai cercando di aprirla. Il terremoto con-

tinuava ancora con un crescendo di intensità da non potere precisare se ondulatorio, sussultorio o vorticoso; ma tutti i mobili ed oggetti, che non erano caduti, si muovevano in tutti i sensi; nè potrei ora precisarne la durata, ma certamente fu lunghissima, calcolando tutte le operazioni da me e dall'intera famiglia compiute fino a quel momento. Avvicinatomi alla porta di strada, mi arrestai terrorizzato dal gran fracasso che si sentiva all'esterno; era il mare, che oltrepassate le mura, alte circa 10 o 12 metri, invadeva la Cittadella, rompendo bastioni, muri, asportando completamente un cancello di ferro ed una cucina in muratura con tettoia, ed altri ostacoli che incontrava, e coprendo letteralmente la mia casetta, invadendola in parte. Quando alla scarsa luce di una candela guardai in alto verso il soffitto della camera e mi accorsi che l'acqua già penetrava dal tetto, provai allora la terribile impressione di essere stato ingoiato dal mare e che fosse quindi vana ogni speranza di salvezza per la mia famiglia. Al rumore assordante dell'esterno, paragonabile, in modo però sbiadito, ad una grande tempesta, dappoichè contro la casa battevano pietre, tavole, travi, cancelli, tegole, ecc., subentrò istantaneamente una grande calma; perchè il mare si ritirò, ed allora soltanto mi decisi a spalancare la porta ».

« L'acqua era sulla strada all'altezza della soglia della porta, sollevata da cinque gradini sul piano stradale, ed una fitta nebbia dovuta al polviscolo di calce proveniente dalla città per la caduta degli edifizii, toglieva il respiro. Intanto grida di aiuto si udivano dalle casette vicine, ove tre famiglie di militari alloggiavano, ed io, facendomi sulla strada in mezzo all'acqua, incoraggiavo quelle persone già fuori di casa e nude a venire da me, facendo nel contempo luce con una candela. Infatti si rifugiarono pel momento in casa mia e coperte alla meglio, pensammo subito di fuggire tutti insieme da quel luogo, distante dal mare circa 40 metri e camminando nell'acqua a stento, pei molti ostacoli che s'incontravano, ci riparammo in un cortile nell'interno del quartiere ove l'acqua non era giunta, ed ove tutti i soldati d'artiglieria erano riuniti invasi dal terrore. Notisi che la calma era tale, che la candela reggeva la fiamma ritta stando così all'aperto, *ed inoltre ho osservato con stupore che l'acqua nella quale si camminava era calda da non avvertirne il contatto.* Muli e cavalli scorazzavano liberi pel quartiere, avendo strappato le catene delle cavezze, anch'essi terrorizzati dal fortissimo terremoto e maremoto ».

« Non sto ora certamente a descrivere nè la vita da me passata in quei giorni, nè tutto ciò che produsse il disastro; mi

limito solo a far note le osservazioni da me fatte ed i fenomeni da me constatati subito e nei giorni seguenti al terremoto, dappoichè io rimasi nella Cittadella di Messina fino al 2 marzo 1909.

« Appena uscito di casa, oltre il fittissimo pulviscolo, che rendeva difficile la respirazione, si avvertiva un forte odore di acido solfidrico.

« Qualcuno del personale di bordo del ferry-boat, a quell'ora in partenza per Villa San Giovanni, ha assicurato di aver visto, al momento del terremoto, *una grande fiammata, cosa che ebbe conferma da quanto mi dissero alcuni attendenti di fanteria alloggiati nelle scuderie della Falsabraga San Diego in Cittadella*, i quali fuggiti nel piazzale, *videro delle fiamme uscire da alcuni crepacci ivi verificatisi nel terreno* ».

« L'inserviente d'ufficio della Direzione d'Artiglieria mi disse quella mattina, che appena fuori di casa, dappoichè abitava nel cortile della Direzione, *vide uscire con violenza dell'acqua dai varii crepacci, che si erano verificati nel cortile. Di persona ho potuto subito constatare, che da detti crepacci era venuta fuori una grande quantità di sabbia e nei crepacci stessi vi rimase per diversi giorni una certa quantità di schiuma gialla come zolfo, e che emanava un odore di acido solfidrico* ».

« Osservando bene la sabbia uscita, *ne raccolsi alcuni pezzi, che avevano tutta l'apparenza di sabbia fusa, conservando la forma di molti granelli riuniti fortemente fra di loro.*

« Tali pezzi, per quanto io avessi cercato di conservarli per ricordo, andarono smarriti, nè mi riuscì più trovarli ».

« Verso le ore 8 del medesimo giorno 28 dicembre, rientrai momentaneamente in casa per provvedere me, la mia famiglia ed altre persone in nostra compagnia (tutti ricoverati in carri per malati presi da me alla Direzione d'artiglieria) di oggetti di vestiario, ed attraversando il ponte dei fossati antistanti la casetta, vidi nell'acqua venuta dal mare; perchè prima detti fossati erano al secco, molti pesci, fra i quali una grossa *cernia*, che mezzo stordita, batteva la coda su alcune pietre. Scesi coi piedi nell'acqua e raccolsi quel pesce, che ci servì da pranzo il giorno seguente; avendolo pesato, era 16 kg. I soldati ne raccolsero altri ma piccoli, *e notai che pur essendo trascorse circa tre ore dal terremoto e maremoto, l'acqua era ancora tiepida.*

« Altro particolare degno di nota è la scomparsa di buon tratto di spiaggia ad oriente della Cittadella ed in ispecie lungo il bastione Don Blasco, ove la spiaggia misurava prima del terremoto una larghezza di circa 80 metri e dopo invece era scomparsa

non solo, ma il mare batteva contro quelle mura per un'altezza di circa 4 metri, facendone anche demolire buon tratto ».

« Quanto sopra, è ciò che ho potuto osservare di più importante, appunto perchè mi trovavo in una zona scoperta e non ingombra da macerie ».

Cito pure l'altra gentilmente scrittami dal signor Giuseppe Reggio, Tenente del C. R. E. da cui trascrivo « che l'acqua, con la quale venne investito lui e la propria famiglia per effetto del maremoto, era tiepida e che, fatto giorno, ebbe pure a notare che da alcune screpolature formatesi sulla spianata S. Ranieri usciva del vapore ma poco intenso ».

Infine il soldato del 3° Artiglieria, Emanuele Masetti mi rilasciò la seguente dichiarazione: « Cercando di mettermi in salvo nel momento, che franava la mia camerata, caddi in un crepaccio d'onde fui poi estratto dai compagni, ed ivi fui colpito da spruzzi d'acqua sensibilmente calda, di cui anche in quell'istante dovetti notare la temperatura; come pure in seguito osservai parecchi pesci morti venuti a galla ».

Pure sulla spiaggia di Pellaro vennero abbandonati dal maremoto molti pesci morti.

Non riproduco altre dichiarazioni, perchè credo le presenti più che sufficienti per confermare un fatto, quello del riscaldamento dell'acqua, la cui contestazione non fa onore a chi vi si ostina tanto più non trattandosi di cosa nuova. Infatti, durante l'eruzione sottomarina del 1891 nelle prossimità di Pantelleria descritta dal Prof. Riccò, a Mineo la temperatura dell'acqua da 24° C giunse a 29°; come durante l'eruzione sottomarina del 28 dicembre 1908, la stessa acqua, secondo un telegramma di quel Direttore dell'Osservatorio Meteorologico, scomparve il 28 e riapparse il 30 calda e torbidissima. Per quanto riguarda il versante Calabrese, oltre *l'acqua bollente del maremoto*, l'acqua scomparve da alcune sorgenti e in altre *divenne calda.*

Nè questa è la prima volta, che nelle Calabrie avvenne il riscaldamento delle acque, poichè nel terremoto del 4 ottobre 1870, le acque dei ruscelli, dei pozzi e del fiume Crati crebbero di molto, e mostraronsi calde e fumanti. Alcuni ruscelli perdettero il loro corso, altri lo raddoppiarono. Le fontane sorgive generalmente aumentarono quasi della metà, e rimasero torbide per lungo tempo. Le acque termo-minerali di Guardia Piemontese crebbero, sgorgando a guisa di torrente. Durante lo stesso terremoto si risentirono pure le salse o vulcani di fango di San Sisto

a 12 chilometri da Cosenza, e di Torre del Ponte nella Sila Piccola.

Il 28 dicembre giunse a Lazzaro, presso Reggio, *una spaventevole colonna di acqua bollente*, frammista a sabbia e grossi sassi, ed il ferroviere Scalzo Eugenio riferì che « fu vista uscire *acqua bollente* dalle fessure che numerose si trovano nel terreno, e le fontane disseccarsi ».

Promisi nella tornata del 4 aprile, che sarei stato breve, come suppongo di essere stato, trattandosi di un fatto di tanta entità e di tanta importanza scientifica, e quindi non mi rimane che manifestare la mia imperitura riconoscenza ai colleghi, che in quella seduta mi furono larghi di benevola attenzione, dolente se dovetti esporre fatti, che non collimavano con le ipotesi enunciate da illustri e benemeriti colleghi, verso i quali io sono animato da sensi di alta stima e non da spirito di opposizione. Del resto, se i fatti che essi esporranno potranno convincermi del contrario di ciò, di cui ora sono profondamente convinto, farò onorevole ammenda; ma siccome dal cozzo delle idee può scaturire il vero (come dall'incontro del polo negativo col positivo d'una pila si produce la scintilla, ossia la luce), così io desidero la discussione nell'interesse della scienza e pel decoro della scienza italiana.

Non fo il torto agli egregi colleghi di riassumere o tirare conseguenze e tanto meno farò considerazioni; perchè, a meno che i fatti enunciati non vengano smentiti da altri fatti, tutti possono rilevare se il disastro calabro-siculo del 28 dicembre fu generato da sprofondamenti o se la causa fu vulcanica e l'emissione del magma avvenne lungo la frattura Pellaro-Capo Peloro, passando per lo stretto.

Pertanto l'insieme dei fatti mi ha convinto, che la frattura sarà constatata, se non lo fu, nel senso N-S, parallela al meridiano [1]), o differirà di poco (fig. 6); altri opina NO-SE ed il prof. Collotti di Catania crede *più precisamente* NNO-SSE; il prof. Riccò è di opinione che la direzione sia approssimativamente NE-SO *che è quella della frattura terrestre che, secondo l'ingegnere Cortese, nello stretto solca tutti gli strati del suolo fino alle rocce cristalline primitive, che prima formavano una catena continua comprendente i massicci della Sila, dell'Aspromonte, e dei monti Peloritani. La detta frattura separò completamente la Sicilia dalla Calabria...*

[1]) Ricciardi—*Sull'allineamento dei vulcani Italiani*—Reggio Emilia 1888.

Ho riportato questo brano perchè, dopo che io ebbi esposti i fatti contenuti in questa nota, seppi che qualcuno aveva dei dubbi; io per togliere a quel qualcuno qualsiasi dubbio, riproduco, ridotto, uno spaccato (fig. 3), che tolgo dal progetto di un tunnel sottomarino nello stretto di Messina, degli Ingegneri Federico Gabelli e E. N. Legnazzi (Padova 1899), e riporto la quantità di silice da me riscontrata nelle rocce provenienti da:

Messina	Aspromonte	Lipari	Vulcano
74,09 %	73,71	74,10	74,52

e ricordo pure che le ricerche petrografiche stabilirono, che le rocce Calabro-Sicule sono coeve a quella delle Alpi (Silice 74,03 %).

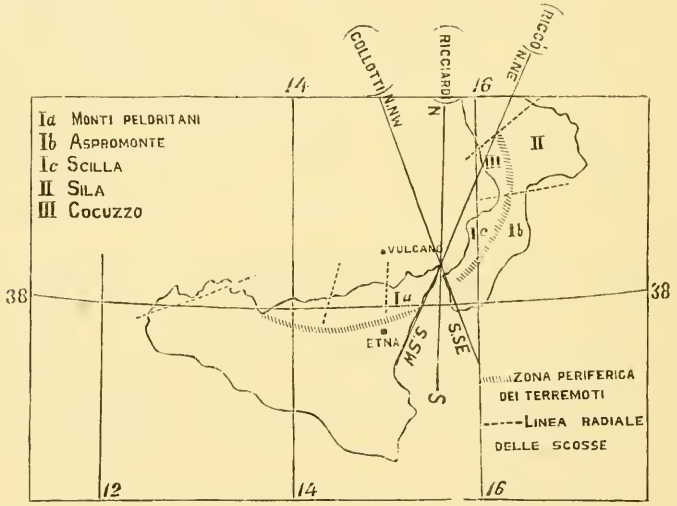


Fig. 6. — Zona dei terremoti di Calabria e Sicilia (Suess).

Ora, questo schizzo mi autorizza a dire, che sotto lo stretto di Messina non vi sono stratificazioni da rassettare, nè credo che dopo 26 secoli che ne sono scorsi (da Pitagora ai tempi nostri), tanto per dare una indicazione, aspettino ancora per rassettarsi i terreni del cenozoico superiore, miocene e pliocene, e del neozoico (quaternario e recente), che si depositarono sulle pendici dei Peloritani e d'Aspromonte, che guardano lo stretto. In quella parte del nostro pianeta, come in molte altre, si rinvengono i rappresentanti dall'Alfa (graniti) all'Omega (quaternario o recente); mi pare quindi strano ciò che alcuni asseriscono, che cioè l'Italia nello stringersi del collo dello stivale è debole ed i terreni di

quelle contrade sono i più giovani e quindi..... bisogna rassegnarsi perchè i giovani si devono sbizzarrire.

Niente di tutte queste stramberie; piuttosto cerchino gli studiosi, come sono andato a cercare io, nel mare la chiave di tutti i terremoti che hanno tormentato e che digraziatamente tormenteranno le terre Calabro-Sicule.

Prendo una carta idrografica al 100,000 e guardo solo nelle profondità indicate con la lettera *r* (roccia) e trovo, a profondità variabili da pochi metri a 1280, più di una ventina di dette indicazioni da Capo Peloro a Capo Schiso, e dalla Marina di Palmi a Capo dell'Armi.

Ora, cos'è la zona vulcanica Sicula rispetto a quella, che va dalle isole della Sonda alle Molucche e alle Filippine, da queste alle isole del Giappone, alle Curili e alla penisola Kamtschatka, terminando colle Aleuzie sopra una linea di oltre 400 miglia, che cinge l'Impero Celeste? Nè ricordo le isole vulcaniche del versante Pacifico, che completano il cerchio di vulcani attivi ed estinti, che l'avvolge ed in cui troviamo due punti del nostro geoide, l'America centrale ed il Giappone, che superano in attività endogenica le contrade Calabro-Sicule.

Dunque, se il Suess ed i catastrofici avessero presi in esame, senza idee preconcette, i fenomeni micro e macrosismici, si sarebbero convinti, che il tettonismo non ha niente che vedere con i terremoti Calabro-Siculi passati (a meno che voglia ritenersi per tale e quindi catastrofico quello, che facendo sprofondare l'Etna da un lato lasciò la Valle del Bove, come successe pel Monte Somma, ecc.).

Quindi, non per spirito di opposizione a Suess, ma pel vero, posso serenamente asserire che l'Italia continentale ed insulare, non più espressione geografica, ma grande e bella, proseguirà nel suo trionfale progresso, continuatrice di tutte le civiltà, senza che nessun granello di sabbia si sprofondi per assettamento tettonico; vorrei trovarmi in condizione di poter asserire lo stesso pel vulcanismo; ma, giunto a questo argomento, uno sgomento arcano m'invade l'animo e penso col Leopardi alla miseria della stirpe umana di fronte all'onnipotenza della natura. Può l'uomo chiamarsi il re della terra, si può vantare d'aver rapito al cielo la folgore, perforato i monti, quasi raggiunto i poli, toccato le più alte vette, prosciugato le acque, determinato le profondità degli abissi, messo in comunicazione le parti più remote del mondo senza bisogno di fili; può andare orgoglioso di viaggiare per terra, solcare l'acqua e navigare nell'aria con velocità spaventevoli, di

avere infine adattato la superficie della litosfera ai suoi bisogni e costretto gli elementi ai suoi servigi; può la scienza annunziare nuove vittorie sulla materia; ma qui la natura si prende la più terribile delle rivincite, a meno che non si voglia ritenere per dimostrato, come io credo, che il vulcanismo deriva dall'incontro delle acque in genere e di quelle del mare in ispecie col magma endogenico, che esiste dappertutto a grande profondità.

Il Prof. Omori, sismologo giapponese, giunto in Italia il 18 febbraio 1909, prima di recarsi nelle terre derelitte, visitò la redazione del giornale « La Tribuna » di Roma, ove fece le seguenti dichiarazioni:

« — Nel suo Osservatorio di Tokio fu segnalata la scossa del 28 dicembre?

— Certamente, e potei stabilire dal diagramma i luoghi nei quali il terribile terremoto era avvenuto.

« Anche il terremoto calabrese del 1905 fu segnalato dallo Osservatorio di Tokio. Il diagramma del terremoto del 28 decembre u. s. dimostra appunto, che la scossa di quest'anno è stata molto più forte.

— Quale è il suo giudizio, quali sono le sue previsioni? Come sa certamente, altre scosse si sono succedute e continuano a succedersi in Calabria, in Sicilia e in altre parti d'Italia....

— Reggio e Messina debbono essere ricostruite — ci ha risposto senz'altro il Prof. Omori — Non bisogna lasciare. Non v'è più alcun pericolo.

« I grandi terremoti — ha continuato l'illustre prof. Omori con l'accento di chi parla con sicura convinzione e con piena conoscenza dell'argomento — i grandi terremoti sono sempre seguiti, per un intervallo di tempo più o meno lungo, da numerose repliche, e scosse secondarie, di piccola entità, di debole intensità. La porzione di suolo perturbata al centro sismico viene così gradualmente a riordinarsi, o, come voi dite, ad « assestarsi »; perciò non v'è alcun pericolo nella natura delle repliche, le quali avvengono con intensità decrescente, secondo certe leggi sismologiche determinate.

« Per esempio, il grande terremoto giapponese del 1891 fu seguito da ben quattromila piccole scosse, che si produssero per un periodo di circa dieci anni, come avevo predetto in base a calcoli matematici fondati sulle osservazioni degli istrumenti, fatte nei giorni che susseguirono alla prima grande scossa.

» Riguardo alla Calabria ed a Messina, debbono ancora avvenire, per parecchi mesi, altre scosse, che però saranno infinitamente minori del gran terremoto del 28 dicembre.

« Il terremoto che ora si ripete è cagionato da un perturbamento nella crosta terrestre, che tende a sopprimere la preesistente instabilità sotterranea. *Inoltre, grandi terremoti non si ripetono mai nello stesso, identico punto.*

« Le città di Messina e di Reggio Calabria, che ebbero la sventura di essere colpite il 28 dicembre da violentissimi movimenti sismici, possono, per questa ragione appunto, *essere oramai considerate immuni dal rischio di un'altra gravissima catastrofe tellurica.* Le dette due città sono state, in tal modo, virtualmente assicurate contro future scosse di grande violenza. Anche nel caso di una grande scossa nelle vicinanze di Messina e di Reggio Calabria, poche precauzioni edilizie nella ricostruzione di queste città saranno bastevoli a neutralizzare l' effetto disastroso del terremoto.

— *La « Tribuna » può pubblicare liberamente e come cosa certa il risultato de' miei studi e delle mie esperienze, circa la impossibilità di nuovi prossimi disastri.* Messina e Reggio — ripeto — non debbono essere « lasciate », ma ricostruite, naturalmente con le debite precauzioni per l'avvenire ».

Giulio Cesare è rimasto celebre pel « Veni-vidi-vici »; il professore Omori lo ha superato; perchè prima di studiare il fenomeno che distrusse Messina e Reggio, lo definì di « assestamento ». Quali le conseguenze? Giunto in Calabria ed in Sicilia con idee preconcette, tutte le sue osservazioni ed esperienze non hanno avuto altro obbiettivo che confermare quanto, imprudentemente, aveva annunziato. Infatti dal 20 febbraio dopo due mesi e mezzo tornato a Roma fu intervistato da un redattore del « Giornale d'Italia » n° 130 del 10 maggio 1909, al quale rispose come segue:

« — I danni arrecati dal terremoto alle due città di Reggio e di Messina sono veramente enormi e senza dubbio tra i più terribili che ricordi la storia del mondo.

È però importante notare, che questa rovina straordinaria fu cagionata dalla cattiva costruzione delle case e che un edificio costrutto con certe precauzioni può resistere ad ogni terremoto anche violento. Così ci furono altre scosse telluriche più grandi e più forti dell'ultima convulsione di Messina e Calabria, le quali produssero danni molto minori; per esempio il terremoto del 1891 nella parte centrale del Giappone che colpì le tre popolose città di Nagoya, Ghifu e Ogaki, fu tre volte più violento e dieci volte più grande di estensione, talchè tutti i grandi ponti ferroviari furono distrutti; eppure il numero delle vittime non superò i 7,000.

— Ma lei pensa che questo terremoto sia stato, come molti pensano, di origine vulcanica?

— Ecco, su questo punto è mestieri intenderci — ci ha risposto dopo aver alquanto riflettuto il nostro interlocutore — A Messina l'intensità del movimento sismico del suolo fu segnata da una accelerazione di 2000 mm. al secondo, equivalente ad una vibrazione di circa 10 cm. con un periodo di un secondo. La direzione del massimo movimento sismico nelle località colpite severamente fu: a Messina verso N5°E, a Reggio verso NS9°E, a Gallina verso S70°E, ad Archi (Reggio) verso N60°E, a Villa S. Giovanni verso N, a Cannitello verso NE, aPellaro (Calabria) verso S, a Lazzaro (Calabria) verso NNO e SSE. *In media queste direzioni divergono da un punto nello Stretto fra Messina e Reggio, e un poco più vicino a Reggio che a Messina, che dev'essere considerato come il centro del terremoto.* I diagrammi ottenuti dai sismometrografi degli Osservatorî di Mineo, Catania, Messina, Mileto e Valle di Pompei, mostrano altresì, che sin dall'inizio del movimento, proprio il primo dei tremiti preliminari del suolo è stato divergente dal centro sismico. *Quest'ultimo fatto esclude la teoria che il terremoto fosse cagionato da una esplosione vulcanica sotto lo Stretto; perchè nel caso di una violenta esplosione vulcanica, nella quale l'energia è spiegata principalmente verso l'alto, il primo movimento del suolo nella vicinanza del centro è diretto al di dentro; come ho potuto verificare per mezzo di esperimenti con dinamite.*

La non esistenza d'una esplosione vulcanica [1]) *al centro sismico dell'ultimo sconvolgimento ha una significazione importantissima per*

[1]) Il prof. Omori decisamente si è proposto di alterare i fatti, poichè sul microsismografo Vicentini, unico strumento sismico funzionante normalmente nell'Osservatorio di Messina, rimasto intatto e che conservava la registrazione fino al momento della catastrofe, si legge sul diagramma quanto ebbe a riferire il prof. Oddone:

« Il custode dell'Osservatorio aveva cambiato la carta affumicata il 27 dicembre alle ore 12,30 ed aveva notato che il giorno stesso (precedente a quello della catastrofe) circa le ore cinque della mattina il sismografo aveva segnato notevolissime vibrazioni. Sul diagramma portato a Roma scrivevano quattro penne: due delle quali per i moti ondulatori (componente orizzontale) una per i moti sussultorii (componente verticale) e la quarta, la penna oraria, segnava il tempo di minuto in minuto.

A partire dalle cinque del giorno 27 fino alle 5,20 circa del 28 dicembre le due penne della componente orizzontale non hanno segnato alcuna benchè minima deviazione; ma alle 5,20 due fortissimi sbalzi segnati sulla carta da due amplissime deviazioni dalla linea retta del diagramma, hanno spezzato le penne di netto ».

Messina e Reggio Calabria, escludendo essa la probabilità di una ripetizione delle scosse violente nelle medesime località.

— Sicchè noi possiamo assicurare i reggini e i messinesi superstiti, che nelle loro città non c'è per adesso probabilità di nuove scosse così violente come quella del 28 dicembre.

— *Io questo ritengo, se i miei studi non m' ingannano. Considerando questo terremoto, il cui centro era vicinissimo a Messina e Reggio, in relazione con quelli degli anni 1659, 1783 e 1905 in Calabria, del 1693 a Catania e vicinanza, del 1857 in Basilicata e Campania, è facile osservare che tutti questi terremoti devono appartenere ad uno stesso concatenamento. Così ora è scartato il periodo di un violentissimo cataclisma per le città di Messina e Reggio: nel caso di un grande terremoto futuro il centro sarà più lontano e il movimento nel suolo di queste città sarà perciò meno forte che nell'ultimo disastro.*

— Ma tornando sull'origine del terremoto, i suoi studi a quale conclusione l'hanno fatto pervenire?

— *Il terremoto del 28 dicembre fu probabilmente cagionato da un disturbo tettonico, forse dalla formazione di una frattura nella crosta terrestre.* Lungo la spiaggia dello Stretto si produsse un abbassamento del terreno sabbioso ed incoerente, notevole specialmente a Pellaro (Calabria), e vicinanza. *Probabilmente ci fu anche nel fondo dello Stretto qualche abbassamento superficiale, il quale cagionò il maremoto che seguì il terremoto innalzandosi in diversi punti della costa fino a 10 metri e più. La massa d'acqua dell'intero stretto è virtualmente un pendolo liquido ed ha normalmente una oscillazione propria continua con periodo definito, di cui l'ampiezza viene aumentata da un disturbo sottomarino, producendosi in tal modo un maremoto distruttivo. Le ondate del mare arrivano sempre alla spiaggia qualche tempo dopo il terremoto, con intervallo variante a seconda della distanza epicentrale* ».

« La linea della componente verticale invece segna, specialmente nell' ultima parte della notte del 27 al 28, qualche leggero movimento e alle 5,20, per un dislivello repentino del suolo, si sposta sulla carta di circa 5 centimetri dalla traccia normale e accavallandosi sulla penna oraria continua sopra un'altra traccia la registrazione dei movimenti tellurici sussultori fino al mezzogiorno del 29, ora in cui il movimento d'orologeria del sismografo terminò la sua carica ».

Dice pure il prof. Oddone che la terribile scossa « fu accompagnata e seguita da terribili detonazioni sotterranee e fu causa unica della immensa catastrofe », e che stando giorno e notte in una capanna vicina all'Osservatorio potette registrare un grandissimo numero delle scosse susseguitesi, accompagnate pure da « rombi sotterranei simili a fortissime esplosioni ».

Quattro osservazioni devo fare sui fatti asseriti dal sismologo giapponese:

a) Egli ha asserito che « *nel caso di una violenta esplosione vulcanica, nella quale l'energia è spiegata principalmente verso l'alto, il primo movimento del suolo nella vicinanza del centro è diretto al di dentro; come ho potuto verificare per mezzo di esperimenti con la dinamite* ».

Dissi e sostengo che il magma vulcanico, urtando violentemente nella formazione granitica dello Stretto di Messina, provocò il grande disastro del 28 dicembre, poichè essendo granitico il fondo dello Stretto ed il sottosuolo di Messina e di Reggio, i depositi terziari e quaternari subaerei vennero smottati dal terribile urto sussultorio, quindi la fatale conseguenza. Nè ha che vedere l'effetto dinamico della dinamite citata, anzi sperimentata, dal prof. Omori, poichè nelle mie ricerche cominciate in Torino nel 1887 e continuate a Catania, per studiare l'efficacia della dinamite nello sconquassamento delle lave etnee per guadagnare il terreno per l'agricoltura, ricorsi a questo esplosivo appunto per l'azione dinamica della massa gassosa, la quale agisce potentemente non solo sul terreno sovrastante; ma pure, e con maggiore energia, attesa la resistenza, sul terreno sottostante. Quindi le sue esperienze confermano pienamente i risultati ottenuti 32 anni or sono; ma che in questo caso non hanno niente di comune col fenomeno, trattandosi qui di acqua e non di terra, perchè, ripeto, l'urto fu dal basso in alto sulla roccia subaquea e non dall'alto in basso, cosa che non poteva mai accadere, a meno che non si voglia ammettere un tettonismo esplosivo. La esplosione vi fu il 28, ma avvenne nel fondo dello Stretto, quindi nella frattura precipitò prima l'acqua del mare soprastante.

Nessuno ignora che oltre la scossa del 28, successivamente ve ne furono altre e violentissime, precedute e seguite sempre da forti rombi, il cui rumore sembra proveniente da parti lontane, e non può essere altrimenti; poichè tra Messina e Reggio il mare è profondo più di 500 metri, quindi le sabbie deposte sulle superficie del cono rovesciato rappresentato dai Monti Peloritani ed Aspromonte e dal vertice in fondo al mare, al tremito continuo delle ripetute scosse, provocate sempre da eruzione sottomarina o tentativi di eruzioni, per sconscendimento, andarono a valle; ma sprofondamenti non ne furono constatati dalle accurate, ripetute ricerche idrografiche, come è stato esposto nel pregevole lavoro pubblicato dalla « Rivista Marittima » su « L'opera di

soccorso prestata dalla Regia Marina nelle Regioni devastate dal terremoto del 28 dicembre 1908 ».

b) Il Prof. Omori asserì pure che: « *Il terremoto del 28 dicembre fu probabilmente cagionato da un disturbo tettonico, forse dalla formazione d'una frattura nella crosta terrestre* ».

La geologia dello stretto è troppo nota per insistervi ulteriormente. Le analisi da me eseguite nel 1882 delle rocce dei Peloritani, del fondo dello stretto e di Aspromonte, misero in evidenza, che si tratta di graniti contenenti per ogni cento parti le seguenti quantità di silice: Messina 74,09; Stretto 74,22; Aspromonte 73,41.

Quindi sul granito delle pendici peloritane e d'Aspromonte e per conseguenza sul fondo dello stretto di Messina, non vi possono essere depositate, che le sabbie derivanti dalla disgregazione delle rocce cristalline calabro-sicule, che, come è noto, contengono oltre il granito, schisti o micascisti con 57,67 di Si 0^2 % e gneiss con 70,57 di Si 0^2 %, o i depositi dei detriti trascinati dalle correnti marine da prima di sei secoli avanti Cristo; poichè, per quanto a me costa, fu Pitagora che ammise il distacco della Sicilia dal continente. Perciò resta assolutamente escluso il fatto tettonico; poichè le sabbie non hanno provocato mai rotture nelle formazioni cristalline, ma vi si sono sempre adagiate. La frattura vi fu con emissioni di sostanze, che provocarono bruciacchiature sui cavi sottomarini; ma fu provocata dal magma, che in quel punto voleva edificare un'altra isola.

c) Disse pure l'Omori che: « *Lungo la spiaggia dello Stretto si produsse un abbassamento del terreno sabbioso ed incoerente, notevole specialmente a Pellaro (Calabria) e vicinanze. Probabilmente ci fu anche nel fondo dello Stretto qualche abbassamento superficiale, il quale cagionò il* MAREMOTO *innalzandosi in diversi punti della costa fino a 10 metri e più* ».

L'altissima onda del maremoto, che succedette alle prime violente scosse del terremoto, sorpassò facilmente la spianata di San Ranieri e si riversò con grande furia nel porto di Messina, talchè le siluranti, le barche, i pontoni carichi di merce, le navi mercantili ivi ancorate, ruppero gli ormeggi e furono spinte l'una contro l'altra, riportando avarie notevoli agli scafi; così a pagina 2 dell'opuscolo pubblicato dalla « Rivista Marittima ».

O meglio: « Le acque d'un tratto si sollevarono formando come degli enormi coni. Tutta quella massa gigantesca si spingeva verso la ferrovia » come disse un fuochista ferroviario sorpreso dal terremoto sul treno a Reggio, ed il ferroviere Scalzo Eugenio

concluse che « Pellaro e Lazzaro furono completamente distrutte, specialmente a causa del maremoto ».

Oppure, come ebbe a dire il prof. Bevacqua, direttore dell'Osservatorio di Reggio che « La violenza del maremoto fu enorme. Posso citarle degli esempi. Lungo la marina il muraglione su cui passa la ferrovia fu distaccato e sollevato sensibilmente dal suolo; la sua ringhiera fu contorta, spezzata, aggrovigliata, come se essa fosse stata composta di materie molli anzichè di ferro robusto. Le barche che si trovavano sulla spaggia furono dall'onda trasportate sulla via, compiendo così un salto di parecchi metri. E v'è di più terribile.

In molti paesi della costa calabra il maremoto compì opera terribile di distruzione e di morte. A Pellaro ho visto io, con i miei occhi, centinaia di cadaveri sbattuti sulla spiaggia; gli abitanti di quel paese fuggendo terrorizzati dalle loro case dopo la scossa, furono inghiottiti dall'ondata enorme, che si abbattè fin sopra le case. Ho visto sugli alberi delle villette prospicienti il mare, gli abiti delle vittime che penzolavano lugubremente al vento: sciami di corvi sulla spiaggia. *Il terremoto fu unicamente sussultorio*; ma fra gli effetti del maremoto fu anche notevole l'abbassamento elicoidale della banchina del molo: sembra all'osservatore, che essa fosse stata costrutta di creta malleabile e duttile, tanto essa si è stranamente abbassata verso il fondo del mare ».

Ora, un maremoto che si avverte in Sicilia, a Noto ed a Termini Imerese ed in Calabria, a Nicotera e Gerace, e che completa la distruzione di Messina, di Reggio e di tutti gli altri paesi che si specchiavano nelle acque dello Stretto, non può essere stato provocato dallo scoscendimento di poche migliaia di metri cubi di sabbia; ma da una eruzione sottomarina e non altrimenti; del resto uno sprofondamento può ingoiare; ma la violenza della scossa fu enorme e questa non può essere provocata, che dal vulcanismo.

d) La quarta osservazione che devo fare al Prof. Omori è sul seguente enunciato, per quanto il sismologo giapponese lo faccia precedere dalla dichiarazione « se i miei studi non m'ingannano », che riproduco integralmente: « Considerando questo terremoto (28 dicembre 1908) il cui centro era vicinissimo a Messina e Reggio, in relazione con quelli degli anni 1659, 1783 e 1905 in Calabria, del 1693 a Catania e vicinanze, del 1857 in Basilicata e Campania, è facile osservare, che tutti questi terremoti devono appartenere ad uno stesso concatenamento ».

« Così ora è scartato il periodo di un violentissimo cataclisma per le città di Messina e Reggio. Nel caso d'un grande terremoto futuro il centro sarà più lontano e il movimento nel suolo di queste città sarà perciò meno forte che nell'ultimo disastro ».

Il Prof. Omori, per quanto i precedenti non lo avessero autorizzato, ha enunciato un principio molto azzardato; poichè con la scorta dei fenomeni precedenti, come quelli da lui stesso citati, non seppe comprendere che i terremoti del 1659, 1783 e 1905, catastrofici come quello del 28 dicembre 1908, distruggevano il principio dell' immunità che egli vorrebbe introdurre nella scienza. Infatti, annienta completamente il cervellotico enunciato la violentissima scossa delle ore 7,20 del 1° luglio che « accompagnata da forte rombo, ha avuto la durata di 8 secondi ed ha prodotto il crollo di quasi tutti gli avanzi del terremoto di dicembre »: così il prof. Spataro, Direttore dell'Osservatorio di Messina.

Nel numero 182 del *Giornale d'Italia* del 1° luglio 1909 si legge: « cominciò con impeto straordinario, spaventoso, superiore, secondo l'impressione generale, alla stessa tragica tempesta della notte del dicembre scorso.... fu come un colpo di cannone fragorosissimo, che fece addirittura danzare la città con i suoi baraccamenti.... anche stamane al fremito della terra si è aggiunto lo sconvolgimento del mare »...

« e il mare agitato pare una enorme caldaia di pece in ebollizione ».

« L'ing. Agnella, del Genio Civile, che si trovava presso i muraglioni della fortezza di Lasco, dirigendo i lavori di scaricamento delle macerie, ha visto coi suoi occhi il mare sollevarsi in un respiro ampio, rapido, possente, per circa due metri e asportare i materiali ivi accumulati per la profondità di circa sei metri e una estensione di circa venti metri di binario con quattro pesanti vagoncini della ferrovia De Cauville, che ancora non sono stati ricuperati ».

Il *Bollettino Meteorico* dell' ufficio centrale di Metereologia e di Geodinamica di Roma riporta i seguenti dati:

Messina

Temperatura

					Massima	Minima
30	giugno	1909	n.	181	25,1	18,5
1	luglio	»	»	182	27,8 + 2°,7	19,8 + 1°,3
2	»	»	»	183	25,5 — 2°,3	18,8 — 1°
3	»	»	»	184	25,4	18,3

Dunque, nel giorno del terremoto e maremoto la temperatura aumentò di gradi centigradi 2,7 massima e minima 1,3 in rispetto al giorno precedente, 30 giugno, e nel successivo 2 luglio la temperatura massima diminuì di gradi centigradi 2,3 e minima di 1° in rispetto al 1° luglio; con ciò resta provato, che durante il fenomeno vi fu aumento di temperatura, che non potè certamente essere provocato dal tettonismo, bensì dal vulcanismo.

Questi fenomeni, lo tenga bene a memoria il prof. Omori, non possono essere, nè furono mai cagionati *da un disturbo tettonico*; ma sempre dal vulcanismo. La carta idrografica di quelle contrade mette in evidenza in modo inconfutabile, che i precedenti terremoti devastatori delle Calabrie e di quella parte della Sicilia e di contro il continente italiano, furono sempre provocati da eruzioni sottomarine e sono lì sempre a testimoniarlo i cumuli rocciosi che esistono a diverse profondità del mare, a partire da Gioja Tauro lungo lo stretto e oltre Reggio Calabria.

Col vulcanismo non si possono fare prognostici, poichè le eruzioni possono manifestarsi dalle più alte vette, come ad esempio dal cratere Acancagua a 7150 sul livello del mare, alle maggiori profondità del mare. Tutti i fatti precedenti provano il contrario di quanto volle enunciare il prof. Omori. Infatti, senza uscire dall' Italia, gli studiosi di vulcanologia sanno, che i nostri vulcani, come l'Etna, il Vesuvio, ecc. sorsero dal mare, e finora si son formati due monti: l' uno a più di 3300 metri sul livello del mare con una base di 1109 km. quadrati, e l'altro, impiantato nelle rovine dell'antico Monte Somma, alto circa 1400 metri sul livello del mare. Ora per accumularsi il materiale che costituisce i due attivi, ignivomi monti, dalle più remote antichità ai tempi nostri, furono eruttati molti milioni di metri cubi di lava e ceneri, come durante i parossismi avvennero terremoti, che abbattettero o coprirono intere città. Tutto ciò prova, che il magma vulcanico una volta incanalatosi verso un punto sottomarino o subaereo, difficilmente devia. Può il magma non giungere il più delle volte alla sommità del cratere, e allora provoca delle fenditure lunghe diversi chilometri sul cratere stesso, e se si determina una eruzione, si costituiscono in uno o più punti dei veri crateri, che si dicono *parassiti* o *avventizî*. Così sull'Etna, e di questi se ne contano a centinaia. Del resto nel gruppo delle isole Eolie non si aprirono i crateri sulla formazione granitica e si allinearono lungo le fratture Capo Passaro-Etna-Stromboli e Aspromonte-Lipari-Ustica? [1]) E quante eruzioni sottomarine dovettero

[1]) Ricciardi—*Sull'allineamento dei Vulcani Italiani*—Reggio Emilia 1887.

compiersi prima che non si formassero i crateri-isole che oggi chiamiamo Stromboli — Panaria — Lipari — Vulcano — Salina — Filicuri, Ustica? Di questi esempi ne potrei citare a migliaia, ma i fatti citati credo siano sufficienti per stabilire che il vulcanismo manifestatosi in una contrada dà spesso segni della sua attività, e se qualcuno crede che il vulcanismo sia cosa vecchia, io son di opinione che esso non cesserà mai dall'essere il più grande modificatore della morfologia del nostro pianeta.

Nella mia conferenza tenuta al Circolo Filologico di Napoli, e poi a Firenze, a Salerno, ecc. « Il vulcanismo nella Mitologia e nella Scienza « mi espressi come segue: « Il mistero, che avvolge l'origine del fenomeno vulcanico e l'immensità dei disastri prodotti dalle eruzioni colpirono la fantasia dei popoli primitivi, ed esercitarono nei tempi posteriori la fredda indagine dello scienziato. Poichè, come di ogni fenomeno naturale si è avuta dapprima la interpretazione mitica e poi la spiegazione scientifica, così è avvenuto dei vulcani. E se da un lato i poeti antichi hanno favoleggiato piacevolmente sulla causa del vulcanismo, dobbiamo d'altra parte agli scienziati una lunga serie di ipotesi che si son succedute l'una dopo l'altra, di generazione in generazione. Poichè purtroppo le teorie scientifiche sono come le foglie: nascono, vivono per un tempo più o meno lungo, poi perdono il verde e muoiono. Ma l'indagine scientifica non si deve per questo credere inutile, poichè, se talvolta non giunge a sollevare il velo onde la natura ricopre i suoi misteri, dimostra almeno col suo insuccesso, che solo *per altre vie e per altri porti* si verrà *a piaggia*, e la dimostrazione dell'errore è uno dei mezzi migliori per giungere al vero. Così, se nella corsa affannosa verso la soluzione del problema del vulcanismo i dotti ci hanno lasciato di secolo in secolo teorie diverse e spesso contradittorie, tuttavia molto progresso ha fatto la scienza, molti pregiudizi sono stati sfatati, molti errori distrutti; ed oggi possiamo affermare di essere in possesso, se non di tutta, almeno di buona parte della verità [1]) ».

Pertanto è pur troppo vero, che tutti i terremoti Calabro-Siculi devono appartenere ad uno stesso concatenamento, come asserisce l'Omori; ma questo concatenamento egli non lo poteva riconoscere; perchè giunse colà con idee preconcette; e se il sismologo e fisico terrestre dell' Università di Tokio avesse intrapreso le sue ricerche obbiettivamente, sarebbe certamente venuto a ben

[1]) Napoli — Francesco Perrella, Editore 1907.

altre deduzioni e si sarebbe convinto che disgraziatamente tutti i danni e le vittime umane da epoche remote ad oggi [1]), sono stati provocati dal vulcanismo, a meno che non ammetta, egli pure, con la grande maggioranza dei Giapponesi, che il terremoto sia causato da una gigantesca balena, che fa ballare le isole alla superficie dei mari!.

È noto, che i sismologi non sempre vanno d'accordo nell'assegnare l'origine dei terremoti; quindi nessuno troverà strano se io fin dal 1° gennaio 1909 dichiarai pubblicamente che il terremoto Calabro-Siculo del 28 dicembre 1908 era vulcanico e non tettonico. A conferma di quanto asserisco, cito soltanto alcuni esempi di terremoti italiani; perchè possano servire di ammaestramento.

1.° Il 28 luglio 1883 l'isola d'Ischia fu ancora una volta disastrosamente tormentata dal dinamismo endogenico, che provocò la catastrofe di Casamicciola. Il Mercalli disse, che era uno dei tanti terremoti vulcanici, e il Baldacci ne fornì la prova incontestabile come dal seguente rilievo (fig. 7), dal quale risulta che il punto d'incrocio di due fratture (*AB*, *CD*) determinatesi nell'isola in quella dolorosa circostanza, cadeva proprio presso Casamicciola. Io pure dissi allora, in sostegno della derivazione del fenomeno da causa vulcanica che « le acque delle sorgenti Citara erano più calde e le fumarole più attive ». Fu di contrario avviso il Lasaulx, che l'attribuì a crollamento.

2.° Nel 1887 (23 Febbraio) avvenne un terremoto nella Liguria. Issel trovò, che l'asse della scossa stava a grande profondità sotto il mare; ma considerò quei fenomeni come dovuti a processi tettonici, vale a dire ai movimenti lenti di quella parte della crosta, ed alle tensioni, lacerazioni e rotture che ne risulterebbero. Taramelli e Mercalli attribuirono la commozione tellurica ad una eruzione abortita. Pure allora fu riferito da alcuni capitani mercantili, che i loro piroscafi in quel mare ed in quel giorno

[1]) La punta estrema delle Calabrie e la parte orientale della Sicilia sono state sempre abbinate dal terremoto; così, a cominciare da quello che le storie ci tramandarono 18 anni dopo Cristo, ai recenti, cito i più memorabili, con le seguenti date: 177-255-326-357-362-797-908-963-1069-1083-1169-1310-1390-1448 1493-1494-1500-1509-1513-1538-1549-1561-1598-1599-1601-1638-1649-1693-1702-1706-1711-1715-1743-1745-1747-1770-1780-1783-1817-1836-1839-1841-1851-1852-1870-1876-1886-1889-1892-1894-1897-1905-1907 — che escludono nel modo più assoluto la immunità dopo un terremoto catastrofico. Del resto in America la città di Lima fu distrutta interamente per ben undici volte dopo l'anno 1586, ciò prova che pur essendo stato inoculato il *virus tremens* nemmeno dopo undici volte si acquista l'immunità!

e alla stessa ora, avevano avvertito scosse e sussulti, che non potevano provenire che dalla mancata eruzione sottomarina.

3.° Sulla natura del terremoto calabro del giorno 8 Settembre 1905 furono intervistati il Professore Luigi Palazzo, direttore dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica di Roma, ed il padre Alfani, dell'Osservatorio Ximeniano di Firenze.

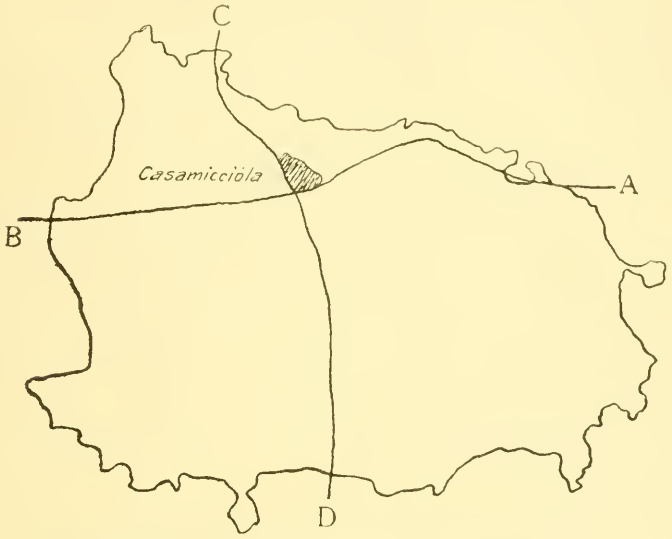


Fig. 7. — Rilievo dell'isola d'Ischia, con le due linee di frattura (*AB*, *CD*)

Il prof. Palazzo, parlando anche a nome di alcuni suoi colleghi, disse: « noi non crediamo che il terremoto si possa attribuire ad una causa vulcanica, sebbene altri ritenga di aver avuto elementi sufficienti per accettare questa ipotesi. Si tratta, a parer mio, di un terremoto di assestamento, che noi chiamiamo *tectonico*. Hanno voluto riconoscergli un carattere vulcanico, perchè prima e dopo il terremoto si è constatata e perdura l'attività del Vesuvio e dello Stromboli; ma si deve invece ritenere questa attività non già causa del terremoto, bensì effetto a sua volta di una causa finora misteriosa ».

Interrogato sulla concomitanza di un movimento di elettricità, il Prof. Palazzo rispose: « La scienza, anche sull'esperienza dei terremoti precedenti, esclude assolutamente ciò ».

Ma allora, come si spiega il fenomeno di quella che i contadini e i pescatori calabresi chiamano per l'occasione la *trave di fuoco*, cioè una striscia di luce repentina, apparsa nel cielo al momento del rombo? »

« Chissà! È poi certo che questo fenomeno sia davvero reale? »

« Io l'ho udito da pescatori di Briatico, e da valligiani di Catanzaro, gente distante un centinaio di chilometri. »

« Lo credo. Ma bisogna piuttosto pensare ad un fenomeno di suggestione, forse anche ad un caso psico-fisiologico di impressione della retina in seguito alla alterazione dei nervi. »

« Ella avrà letto, professore, che molti, quanti eran desti, hanno asserito di aver veduta una gran luce, come un lampo di alcuni secondi, prima e durante il principio della scossa. »

« Può essere un caso come il precedente. Finchè si parla di movimento delle onde, la cosa si spiega. »

« Se si muovono il sottosuolo e il suolo, è naturale che l'elemento liquido contiguo debba risentire un urto, una scossa, una agitazione. D'altronde chi ci dice che l'epicentro non sia sotto il fondo del mare, anzichè sotto il continente? Certo i fenomeni concomitanti sono tali e in tal numero che bisogna sopratutto stabilirne la realtà prima di discuterne la natura. In ogni modo, pure ammettendo la esistenza del fenomeno *trave di fuoco* o del fenomeno della *vampata*, come lei dice, sarà ben difficile di poterli spiegare ».

A proposito del modo come vengono disimpegnati in Italia gl'incarichi, che affidano i governi o i ministeri del tempo a certe commissioni, ecco come rispose il Prof. Palazzo: « La commissione nominata dal governo per studiare la questione calabrese dopo il terremoto del 1894, non ha ancora—, *dopo undici anni*—presentata la sua relazione! . . . . . ».

Durante il terrore, dopo il disastro senza precedenti provocato dal terremoto del 28 dicembre, *clandestinamente*, dopo quindici anni fu pubblicata la relazione sul terremoto del 1894!

Il Padre Alfani, intervistato il 10 Settembre 1905, due giorni dopo il terremoto, si espresse così: « Dalle fortissime segnalazioni incominciate alle ore 2,45, arguii che la causa del terremoto, oltre ad essere molto intensa, aveva la sua sede in una località molto profonda dentro la crosta terrestre..... ».

« La causa di questo terremoto è veramente vulcanica, molto più perchè questi distretti sono periodicamente battuti dal terremoto, come periodicamente vedono aumentata l'attività dei loro vulcani. Sono sicuro, che altre ricerche che devo fare stasera con l'aumentoscopio del De Rossi, confermeranno tale giudizio..... »

« questo sismogramma conferma l'origine vulcanica di questo terremoto ».

Precedettero il terremoto del giorno 8 settembre 1905 le seguenti scosse:

A Potenza, il 3; il 31 agosto altra scossa a Campobasso; il 1° settembre scossa a Roccadipapa: il 29 agosto: fortissime detonazioni dello Stromboli con colonne altissime di fumo [1]). In seguito si segnalarono agitazioni del Vesuvio.

Il 10 settembre l'Ufficio di meteorologia e geodinamica di Roma comunicò all'*Agenzia Stefani*: « La grande scossa delle ore 2 3/4 dell'8 corrente, provocò rilevanti danni all'isola di Stromboli, e fu forte a Lipari ».

« Tra le repliche, più notevole è stata quella delle 14 circa di ieri, che si propagò, forte, fino a Radicena al sud, e Cosenza al nord, e fu sensibile a Lipari, Reggio Calabria e Messina. Fu registrata dagli apparecchi sismici dei principali Osservatorii della Sicilia e dell'Italia meridionale e centrale ».

Ecco un altro telegramma molto importante per rintracciare la causa del terremoto dell'8 settembre:

« Pizzo 10 (settembre 1905)—« Strani fenomeni accompagnarono il terremoto. A Triolo è caduta una pioggia di cenere. Inoltre il terremoto fu preceduto da fenomeni elettrici luminosi e da un momentaneo addentramento del mare nella costa per circa cinque metri. Presso la marina di Maida si disseccarono le fonti e si sollevarono le acque del fiume Angitola ».

Tutti questi fenomeni precedettero, accompagnarono e seguirono il terremoto del 28 dicembre 1908, e sono caratteristici e sufficienti per precisare una eruzione vulcanica. Eppure, non vollero comprendere il vero nè nel 1783 e nè tampoco nel 1905, come non vogliono vederlo moltissimi naturalisti nostri e stranieri nemmeno ora nei fenomeni che precedettero, accompagnarono e seguirono il terremoto del 28 dicembre. Infatti il terremoto de 28 dicembre fu avvertito fortissimo a Lipari, Salina, Paneraia Stromboli, Ustica, Filicudi, ossia in tutte le isole Eolie.

Pertanto, se vi sono ancora tra i più noti sismologi così profonde discrepanze e incertezze nello stabilire la causa di un terremoto, sia disastroso o leggiero, non so comprendere tutto l'accanimento spiegato contro di me che sostengo l'origine vulcanica del disastro del 28 dicembre. Che se lo stesso padre Alfani nella conferenza tenuta a Roma il 23 gennaio ebbe a dire: « una scienza giovanissima come la sismologia non può studiare il terremoto se non attraverso gli effetti da essi prodotti: ond'è che

[1]) Alla fine di agosto lo Stromboli ebbe una nuova, violentissima eruzione, che rese quasi inabitabile l'isola.

pericoloso ed imprudente sarebbe l'avventurarsi in supposizioni infondate sulle cause che hanno prodotto il recente terremoto », e poco dopo soggiungeva che egli: « riteneva possibile, ad esempio, che il movimento tellurico del 28 dicembre sia stato prodotto da una origine tectonica [1]), constatando altresì, che la vicinanza di numerosi vulcani—lo Stromboli, l'Etna, il Vesuvio—possa avervi avuto anch'essa influenza », mi sembra che non vi sia niente di strano se io, impenitente dilettante di vulcanologia, che seguo con sfrenata passione da quarant'anni i fenomeni che accadono in Italia e all'estero, ho emesso, alla stregua dei fatti, siano essi fugaci o duraturi, un modesto parere pel terremoto calabro-siculo del 28 dicembre 1908, affermandolo di provenienza vulcanica. Siano giudici spassionati i viventi ed i futuri tra l'opinione emessa dagli insigni sismologi nostri e di tutte le nazioni civili, nell'attribuire l'immane disastro a fenomeni tettonici, e quella emessa da me, modesto ed oscuro vulcanista. Ma sappiano pure i viventi ed i futuri, che in questa circostanza si è voluto circondare il fenomeno di un mistero inesplicabile ed ingiustificabile; poichè mi è stato negato di prendere visione della relazione di quella parte che riguardava le osservazioni scientifiche, presentata dagli ingegneri Brunelli e Iona, che rimisero a posto i cavi telegrafici e telefonici, mentre in tutti i tempi ai naturalisti, a qualunque scuola essi appartenessero, non sono stati mai negati i dati, gli elementi, le osservazioni perchè si affermasse il vero.

Sembra, che si voglia mettere il bavaglio pure alla scienza; l'unico conforto è che oggi non sono più in uso i roghi. La scienza dev'essere libera ed accessibile a tutti; poichè tutti i cultori di vulcanologia, di geologia o di altre materie, devono sentire il dovere, specialmente in Italia, di conservare quel primato che i nostri predecessori seppero con le loro ricerche tramandarci. Ma pur troppo in tutti i tempi si è tentato di creare delle oligarchie o società di mutuo incensamento, ed i civili tempi moderni premiano coll'ostruzionismo e coll'esilio chi non entra nell'arca santa, chi disinteressatamente lavora per l'affermazione del vero.

Dai fatti raccolti ed esposti senza idea preconcetta, ma ordinati col precipuo obbiettivo di far rifulgere il vero nell'interesse della scienza, resta inconfutabilmente dimostrato, che il terremoto e maremoto del 28 dicembre fu provocato dall'eruzione sottomarina avvenuta nella parte orientale dello stretto, nelle pros-

[1]) Finalmente il padre Alfani, dopo tante contraddizioni e tentennamenti, s'è deciso pel tectonismo!

simità di Capo Gallico, e la frattura giunse fino alla Cittadella di Messina, dove, secondo le asserzioni di alcuni soldati, dalle fratture praticatesi nel suolo veniva fuori acqua bollente mescolata a gas solfidrico, e qualcuno asserì financo di aver veduto delle fiamme. Questi fatti ed i pezzi di aggregati sabbiosi raccolti dal Sig. Iannone, danno, se ne occorresse, ancora una prova che l'immane disastro fu provocato dal vulcanismo sottomarino.

In quanto alla fiammata o luce abbagliante vista da moltissimi dei paesi delle Calabrie e della Sicilia; ma messa in dubbio prima da alcuni e spiegata poi coll'ammettere che sia stato un lampo, è un fatto che non si discute più dagli studiosi di vulcanologia e si spiega con la combustione dell'acido solfidrico e dell'idrogeno derivante dalla dissociazione dell'acqua provocata dal contatto dell'acqua stessa col magma arroventato. Infatti, il nauseante odore di acido solfidrico avvertito dai messinesi lungo la banchina o nelle prossimità delle fratture dei dintorni e della Cittadella, non che nei dintorni di Reggio ed a Reggio stesso, conferma sempre più l'eruzione sottomarina.

Aggiungansi poi le bruciacchiature osservate sopra alcuni cavi sottomarini dagli ingegneri Brunelli e Iona, che non possono essere state provocate che dal magma venuto fuori da alcune fratture a quelle profondità, e si ha la prova più che lampante dell'avvenuta eruzione. Chiesi di leggere la relazione presentata dai due egregi ingegneri ed acuti osservatori, e mi fu recisamente per quanto mellifluamente negato, come mi si negarono i campioni delle sabbie e di altre sostanze raccolte dalla R. Nave « Città di Milano ». Del resto il giornale « L'Elettricista » pubblicò: « così pure durante la campagna furono raccolte altre interessanti osservazioni di carattere geologico »; quindi la verità dovrà venir fuori, ed ho ragione a bene sperare che pel decoro del nostro Paese e nell'interesse della Scienza il Ministro della Marina, che già coraggiosamente ha riassunto, nella pregevole pubblicazione su mentovata, tutte le osservazioni e quanto era contenuto nei rapporti pervenutigli fino tutto marzo 1909, compreso il rapporto degli ingegneri Bonelli e Iona, nel pubblicare tutte le ricerche idrografiche eseguite nello Stretto di Messina, si compiacerà rendere di ragione pubblica la relazione presentata dai suddetti ingegneri; perchè gli studiosi possano apprendere per quali fatti essi vennero nella conclusione *che le tracce di bruciacchiature farebbero pensare ad esplosioni di vulcani sottomarini* ». Arrogi che il Ministero della Marina, se non fosse stato più che certo, non avrebbe con tanta sincerità e spontaneità pubblicato che il terremoto del 28 dicembre non fu moto tectonico.

Facilmente i tectonici, se non avranno altre valide ragioni da esporre in favore dell'assestamento, ricorreranno al calore che sviluppò il lampo del 28 dicembre, per spiegare oltre la vampata, le bruciacchiature dei cavi e la fusione della sabbia!.

Infine innanzi all'inconfutabile fatto del riscaldamento dell'acqua del mare, essi asseriscono, che l'impressione dei superstiti di Messina e di Pellaro poteva spiegarsi col *forte* abbassamento della temperatura dell'aria.

Qui finisce la buona fede e si sostituisce la ciarlataneria, la cocciutaggine e l'improntitudine; poichè la Meteorologia ha le sue leggi ed il Bollettino Meteorico dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e di Geodinamica di Roma, n.° 362 del 27 dicembre 1908, riporta quanto segue:

Messina (27 dicembre)	Reggio Calabria (27 dicembre)
Temperatura $10^0,7$	Temperatura $11^0,4$
(massima $14^0,4$; minima $8^0,2$)	(massima $15^0,3$; minima $8.^0$)

Nessuno ignora, che il mare risente della temperatura dell'atmosfera e le variazioni dell'alternarsi del giorno e della notte; quindi se il giorno 27 (la temperatura del 28 e dei giorni successivi venne soppressa dal Bollettino) la temp.ª era di circa 11^0, ammettendo, che si sia conservata il 28, che differenza vi poteva essere tra l'aria ed il mare? certamente la differenza alle ore 5,20 c'era, ma non poteva essere tale da far dire che l'acqua era bollente o che scottava. Del resto a Messina, a Pellaro ed a Riposto vennero raccolti pesci morti ed alcuni *cotti* o *disfatti*, e quindi chi conosce la meteorologia del mare, sa che valore deve dare alle asserzioni di coloro che ingenuamente vi descrivono un fenomeno e alla improntitudine dei pseudoscienziati, i quali con le oro assurde asserzioni tentano di modificare la meteorologia e di distruggere ciò, che non si discute più dai vulcanologi, val quanto dire i fenomeni, che precedono, accompagnano e seguono le eruzioni sottomarine.

Prima di concludere, voglio lanciare una protesta da questa Città, che non subì l'onta dell'Inquisizione, contro la congiura tendente a nascondere il vero in un'epoca in cui strombazzano la civiltà conseguita, mentre io credo sia questa la più nefasta che l'Italia nostra abbia attraversata dalle ere barbare dell'oscuro Medio Evo a quella del Governo della negazione di Dio. Auguro all'Italia tempi meno iniqui.

Conclusione: Edipo, incosciente autore dei mali di Tebe, si cavò gli occhi per non vedere il giorno ed accettò, rassegnato,

l' espiazione dei delitti commessi inconsapevolmente. In Italia, da qualche tempo, quanto più si perde la tramontana da alcuni pretesi naturalisti, tanto più si tengono in onore, e con grande sicumera essi spacciano sentenze cozzanti col senso comune, e per loro è inutile citare fatti e persone viventi che hanno osservato un fenomeno; con una improntitudine degna di miglior causa li smentiscono e l' investono, illudendosi con la loro sopraffazione di far trionfare l'assurdo a detrimento del vero. Ma io, insofferente di qualsiasi soverchiazione, mi sento forte e libero in mezzo a voi, perchè da questa Napoli, pure in tempi tristi, al libero pensiero non ha fatto ombra nè la prigione, nè il rogo e tanto meno l'esilio. Gli onori spettano agl' incoscienti perchè sono i più!

Ne offro una prova. L'Abate Moreux pubblicò su un periodico francese una specie di mitra, che ha fatto il giro del mondo, perchè il mondo stesso, secondo l'abate, s'era trasformato da un elissoide di evoluzione in una piramide terraquea capovolta. Questa solenne corbelleria avrà la stessa fortuna della bizzarra idea dei cataclismi di Plutarco; perchè sono i grandi spropositi che difficilmente si cancellano dalla mente delle masse, mentre il vero acquisito dalla scienza resta come monopolio di coloro, che continuano a studiare con serietà di propositi; e, siccome questi son pochi, così gl' ignoranti non possono nè comprenderlo nè tanto meno ritenerlo.

Ciò non pertanto i seguenti inconfutabili fatti, caratteristici tutti delle eruzioni sottomarine, precedettero, accompagnarono e seguirono il terremoto calabro-siculo del 28 dicembre:

Sbuffi di gas e sollevamento di masse d'acqua, mescolate a sostanze gassose nello stretto di Messina, qualche giorno prima dell'orrenda notte; la luce abbagliante che si vide da Patti, Riposto, Messina, Reggio Calabria, ecc. ecc. alle 5,20, nell'ora fatale; le scosse precedute da boati, avvertite dai piroscafi che passavano in quell'ora nello stretto e dalle imbarcazioni che si trovavano nei porti di Messina e di Reggio; i rombi assordanti che precedevano le scosse, oppure si sentivano senza che si avvertissero terremoti; il maremoto; l'acqua calda lanciata sulla spiaggia di Pellaro (qualche superstite trascinato a mare trovava l'acqua più calda quando il movimento delle acque lo portava in fondo); l'acqua calda che investì i soldati d'artiglieria tra le macerie del quartiere S. Salvatore nella cittadella di Messina; lo sviluppo di acido solfidrico dalle fratture di Messina, di Reggio e dintorni; l'acqua del mare dopo le ore otto, nel porto di Messina, ancora tiepida; la *trave di fuoco*, ossia una striscia di luce repentina,

apparsa nel cielo al momento dello strepitoso rombo avvertito nel mare alle 5,20 del 28 dicembre; le *bruciacchiature* osservate nei cavi telegrafici e telefonici dello stretto di Messina; la moria dei pesci gettati sulle spiagge calabro-sicule.

Non mi resta ora, che rispondere alle molte interrogazioni rivoltemi durante le visite fatte nei paesi del dolore; poichè fui con tutti riservatissimo, atteso gl'incerti quanto scarsi risultati della sismologia. Infatti, il problema messo nel 1855 dalla Commissione della Reale Accademia di Scienze di Napoli, se le vibrazioni, che patiscono gli aghi magnetici in tempo di eruzione, siano di origine meccanica o dinamica, attende ancora la sua soluzione.

Il terribile terremoto del 28 dicembre ha posto nella più chiara evidenza che nessun terreno e nessuna costruzione sono rimasti immuni dalle terribili scosse: Messina, Reggio, Milazzo, Patti e tutti gli altri paesi più o meno colpiti possono riedificarsi dove vogliono e dove credono i superstiti; purchè le case siano edificate con materiale di buona qualità e gli edifizi non oltrepassino il secondo piano, evitandosi i tetti pesanti ed i cornicioni, di cui si fa abuso nelle nostre contrade. Le violente scosse sussultorie del 28 dicembre e del 1° luglio hanno distrutto completamente tutto ciò, che da molti anni si sforzavano di formulare i sismologi; giacchè non si tratta più delle anomalie che presentano gli aghi magnetici, come è stato pubblicato, da alcuni attribuite a cause elettriche, da altri a scotimento di suoli, ma ben altre sono le considerazioni a cui esse menano. I due ultimi terremoti hanno dimostrato, che nè l'ubicazione, nè l'orientamento, nè la varia natura e conformazione dei terreni, dai cristallini ai sabbiosi, compresi quelli provenienti dall'alterazione in posto delle rocce, oppure da depositi alluvionali più o meno recenti, nè la diversa costruzione dei fabbricati resistettero al formidabile urto endogenico e alle fortissime esplosioni.

La scienza non possiede, nè credo riuscirà mai a possedere, un apparecchio sismografo registratore che la metta in grado di predire un terremoto. Finora era riuscita, col tromometro e con uno dei sismografi, a registrare le scosse microsismiche e sismiche; ma al primo urto macrosismico alcuni strumenti furono lanciati in aria, altri spostati ed altri rotti. La conclusione a cui mestamente dobbiamo giungere è, che la natura, con un brusco movimento, inesorabile sempre e ribelle, spazza via quanto l'arte e la scienza s'erano affannate a mettere insieme.

LA CINESI NEI SARCOMI A CELLULE POLIMORFE

pel socio Claudio Gargano

(con le tavole II e III)

(Tornata del 29 Agosto 1909)

L'insieme dei fenomeni che si succedono nelle cinesi dei sarcomi a cellule polimorfe è molto complesso e non sempre riferibile ad un determinato ed unico tipo. In questi tumori si hanno varie specie cellulari, che si possono riunire in tre gruppi principali, nell'indeterminato, nell'epitelioide e nel fusato, giacchè gli elementi multinucleati, rotondi, ecc., non sono che risultati della moltiplicazione di tali cellule o forme degenerative di esse.

Il materiale di osservazione, prelevato da numerosi ammalati e da vari organi, è stato fissato nei liquidi di Hermann e Flemming; le sezioni sono state colorate con l'ematossilina ferrica secondo Heidenhain e con la saffranina sciolta in acqua di anilina. Ottime doppie colorazioni dei preparati colorati con la saffranina si sono avute adoperando il verde luce.

Tipo indeterminato.

Le cellule del tipo indeterminato (Fig. 1) sono elementi di grandezza variabile, senza parete, con citoplasma granuloso, a struttura trabecolare, nel quale si trovano disseminati molti granuli ed inclusioni cromatofile, che all'inizio della profase vanno sparendo. Non mi è riuscito di poter notare vicino al nucleo la presenza di centrosomi o di centrosfere o di granuli refrangenti, che avessero le medesime elettività per i colori che si consigliano per l'esame di tale parti cellulari.

Durante la profase la cellula aumenta di volume, diviene sferica ed attorno al nucleo si forma una zona protoplasmatica più lucida e chiara, nella quale non si rinvengono nè inclusioni, nè granuli cromatofili. Il nucleo, durante la fase di riposo è grande, voluminoso, sempre vescicolare, rivestito di una membrana, che in molti punti prende intimi rapporti e si confonde

col reticolo cromatico e con le masse cromatiche che si trovano nel suo interno. All'inizio della cinesi la formazione di un liquido endonucleare respinge talvolta siffattamente la membrana nucleare da renderla sottilissima.

Il nucleo risulta di un reticolo cromatico, che s'intreccia variamente, nelle cui maglie si trovano le masse cromatiche di forma indeterminata, i granuli cromatici ed uno o due nucleoli; questo reticolo con delicati metodi di tinzione, facendo colorare intensamente il preparato con la tintura di ematossilina, e facendolo scolorare sufficientemente con una soluzione acquosa di allume ferrico, mostra la medesima colorazione e morfologia elementare delle masse cromatiche e dei granuli cromatici, non così dei nucleoli. Con l'illuminazione artificiale del preparato e con la luce indiretta, sia il reticolo che le masse cromatiche si vedono risultare di tanti granuli cromatici addossati gli uni agli altri, moniliformi, riuniti da una sostanza acromatica. Il nucleolo o i nucleoli (quando sono in numero maggiore ad uno) hanno reazioni cromatiche un poco dissimili dal reticolo e dalle masse cromatiche, hanno una minore elettività per i colori basici di anilina, per l'ematossilina ferrica e per la saffranina: mostrano nel loro interno parecchi vacuoli più rifrangenti. Sebbene presentino talvolta dei tratti di unione con le masse cromatiche e col reticolo cromatico, ciò non ostante bisogna ritenere che non abbiano nulla di comune con essi in quanto a genesi.

L'interpretazione infatti del modo di comportarsi dei nucleoli nelle cinesi è stata controversa. Rückert ('92) studiando l'oogenesi nei Selaci ritiene che i nucleoli non sieno formati da trasformazioni dei cromosomi telofasici, ma bensì dalla condensazione di sostanza cromatofila plasmatica, e li crede dei nucleoli plasmatici. Carnoy & Lebrun ('98) hanno osservato nei Batraci il modo di risoluzione dei nucleoli in numerose risoluzioni, che alla lor volta si dissolvono in granuli: dall'unione di questi granuli, dalla fusione di essi alla telofase si avrebbe la formazione di nucleoli. Wager ('04) nel *Phaseolus* viene alla conclusione che i cromosomi si fondino in una massa unica, il nucleolo, e che quindi il reticolo extranucleolare, essendo formato a spese della sostanza cromosomica, non può rappresentare che una parte del nucleolo stesso. Anche Merriman ('06) durante la profase nel *Zygnema* vede il nucleolo dissolversi in granuli, i quali fondendosi con gli altri, sparsi nel nucleo, darebbero origine ai cromosomi, che nella telofase si fonderebbero novellamente in un unico nucleolo. Nel medesimo ordine di idee è Bergis ('06) pel *Spi-*

rogyra, giachè egli ha visto nella profase staccarsi dal nucleolo dodici cromosomi a forma di bastoncello, che darebbero origine alla corona equatoriale, ed alla lor volta durante la telofase ha seguito la ricostruzione del nucleolo a spese dei cromosomi veri e di una sostanza cromatofila, che si trova sparsa nella cellula. Invece Mano ('04) sia nel *Phaseolus* che nel *Solanum tuberosum* è persuaso che il nucleolo non provenga dai cromosomi, ma che nasca qualche volta in contatto abbastanza intimo con essi, e che in seguito a questo contatto del nucleolo con i filamenti reticolari, qualcheduno di questi ultimi dimorino accollati al nucleolo, conservando in pari tempo la loro unione col reticolo generale della periferia, del quale fanno parte e che si trova spinto contro la membrana dal liquido perinucleolare. E pure Escoyez ('07) studiando i medesimi fenomeni nucleari nel *Zygnema* è venuto a conclusioni diverse da Merriman ('06), che invece concordano con quanto Mano ('04) ha osservato. Ha seguito pure durante la profase il formarsi nel reticolo cromatico di tratti più spessi e colorati ed anastomizzati fra di loro, che si vanno condensando e regolarizzando per prendere infine la forma di piccoli bastoncelli lisci, completamente isolati gli uni dagli altri, cioè i cromosomi. Durante tale processo il nucleolo non fornisce nessun elemento morfologico ai cromosomi in formazione.

Recentemente io [Gargano ('08)] nei sarcomi parvicellulari dicevo che alla profase i nucleoli, le masse cromatiche ed il reticolo cromatico si risolvevano in numerosi pezzi tozzi, i cromosomi, senza che fosse possibile vedere un filo cromatico unico, un gomitolo, che frammentandosi desse origine ai cromosomi stessi. Nei sarcomi a cellule polimorfe, che ritengo già un tipo più differenziato di neoplasmi, è agevole poter seguire il decorso ulteriore del nucleolo, come la genesi dello stesso; quando già il reticolo cromatico e le masse cromatiche avranno dato principio alla formazione dei cromosomi, il nucleolo si risolverà variamente in risoluzioni nucleolari [cromoteni di Cerruti ('07)], che alla lor volta si dissolveranno nell'enchilema nucleare. Alla telofase invece dai granuli cromatofili sparsi si ricostruirà il nucleolo, quando già si sarà riorganizzato il reticolo cromatico e le masse cromatiche.

La « *synaptic phase* » quale è stata descritta da Moore ('95) negli spermatociti dei Selaci e quale è stata interpretata da Giardina nel *Dytiscus marginalis* ('01) e nella *Mantis religiosa* ('02

non trova una facile interpretazione nelle cellule di questi neoplasmi (Fig. 2), tanto più che non potrebbe escludersi un'azione contrattile prodotta dai vari fissativi e dagli alcool, che ha fatto ritenere a Cerruti ('06) per ciò che riguarda i Selaci, che la spiegazione dello stadio di sinapsi sia oltremodo difficile. Egli pensa che durante i primi stadi di sviluppo degli oociti dei Selaci, i fissatori, e forse, anche più, gli alcool, produrrebbero sensibili alterazioni nel citoplasma e nei nuclei, tanto che il carioplasma interposto fra i filamenti cromatici, nella gran maggioranza dei preparati, non resterebbe conservato che sotto forma di rare trabecole.

Or se quindi le alterazioni del cariopiasma potrebbero produrre, durante le numerose manipolazioni fatte, per ottenere dei preparati stabili, dei ravvicinamenti e degli allontanamenti dei fili cromatici, sarebbero naturalmente alterate le relazioni che esistono fra i fili cromatici negli oociti viventi: tuttavia è di opinione che sia più accettabile l'ipotesi dell'accollamento dei filamenti cromatici, anche tenuto conto di quanto si osserva in altri animali, nei quali questi fenomeni sono più facili a seguirsi.

Nei sarcomi, trattandosi di tessuti compatti, è più difficile ammettere delle alterazioni e contrazioni, tanto più che il numero dei nuclei in sinapsi è considerevole; il fenomeno deve essere, se non costante all'inizio della profase, almeno abbastanza comune.

Per Bashford & Murray ('06) lo stadio di sinapsi nei tumori maligni (cancro) precederebbe sempre le mitosi dei loro elementi, che si comporterebbero come quelle delle cellule sessuali degli animali: il filamento cromatico sarebbe diviso longitudinalmente e raccolto a rosetta in una parte del nucleo, nel mentre che il nucleolo verrebbe spinto contro un punto della membrana nucleare. E Labbé ('04) avendo riscontrato nella spermatogenesi del Gambero uno stadio di sinapsi, in cui i cromosomi si uniscono a due e fondono la loro cromatina in una vescicola unica o protetrade, dalla quale per condensazione ulteriore della cromatina si organizzerebbero le tetradi, deduce una differenza qualitativa fra i cromosomi coniugati. Io [Gargano ('08)] nei sarcomi parvicellulari ponevo la quistione se la sinapsi rappresentasse un inizio della cariocinesi o una divisione differenziale della cromatina (a similitudine di quanto avviene per l'oogenesi del *Dytiscus marginalis*), ovvero fosse un modo qualsiasi di distribuzione della sostanza cromatica, pur propendendo di più per l'ipotesi che sia l'inizio della mitosi. Nei sarcomi polimorfi la spiegazione

del fenomeno sinapsi non è certamente più agevole. Ho pertanto potuto constatare quanto scrive Cerruti ('06), che in questa fase la sostanza cromatica dei nuclei presenta un massimo di elettività per i colori basici, una spiccata basofilia, come quella posseduta dai cromosomi durante le mitosi.

Allo stadio di sinapsi si deve ritenere che ne segua un altro (Fig. 3) nel quale si trovano novellamente diradate nel nucleo le masse cromatiche, le maglie del reticolo cromatico ed i nucleoli, però i filamenti di questo reticolo sono più spessi, più tozzi e più ravvicinati con le masse cromatiche. L'attività cinetica quindi si manifesta col rendersi più chiaro il citoplasma cellulare, che attorno al nucleo si differenzia come una zona lucida senza inclusioni cromatofile: a luce riflessa tale protoplasma mostra un aspetto omogeneo ed una struttura finamente trabecolare. Nel nucleo la membrana nucleare diviene più sottile, meno tingibile con la saffranina e con l'ematossilina ferrica; il reticolo cromatico si ispessisce e si colora più intensamente in alcuni tratti, le masse cromatiche mandano molte risoluzioni, che si fondono con i tratti più colorati del reticolo; i granuli cromatici si disperdono nel nucleo ed il carioplasma si colora leggermente in rosa con la saffranina. I tratti del reticolo più spessi e più intensamente tinti dai colori cromatici (Figg. 4, 5 e 6) vanno perdendo le anastomosi che avevano fra di loro, ne acquistano delle nuove con le risoluzioni delle masse cromatiche e finiscono per individualizzarsi in cromosomi di forma poco definita. Non si può dire se vi sia uno stadio di gomitolo unico, che frammentandosi originasse i cromosomi; questi evidentemente nascono dal raddensamento del reticolo cromatico e dalle risoluzioni delle masse cromatiche.

Il nucleolo o i nucleoli non danno mai risoluzioni in questo stadio; in uno stadio che precede immediatamente la metafase il nucleolo (Figg. 5 e 6) si risolve anche esso in numerose risoluzioni di forma diversa, diritte, a volute, non è raro vederne delle complicate, però le risoluzioni nucleolari sono più sottili e meno colorabili delle risoluzioni delle masse cromatiche e delle evoluzioni del reticolo cromatico; esse finiscono per disorganizzarsi e dissolversi nel carioplasma. Molte volte vi è difficoltà a distinguere i cromosomi dalle risoluzioni nucleolari, giacchè queste, a differenza dei nucleoli, presentano la medesima spiccata basofilia dei cromosomi: si possono distinguere invece principalmente per il modo come si formano le anse di risoluzione, che sono

sempre più complicate, più sottili e più apparentemente granulari dei cromosomi. I rapporti fra cromosomi e nucleoli, credo, debbano essere su per giù identici a quelli che descrive Mano ('04) ed Escoyez ('07): il nucleolo fornirebbe della sostanza ai cromosomi senza entrare direttamente nella loro formazione. Che ciò avvenga per mezzo delle « *suspending fibres* » di Wager ('04) o per mezzo di una diffusione di sostanza cromatica nell'enchilema nucleare, secondo Mano ('04), non è possibile assodare, date la relativa piccolezza degli elementi e le reazioni cromatiche non sempre chiare e definite. Carnoy & Lebrun ('98) invece suppongono, per quanto riguarda l'oogenesi dei Batraci, che il nucleolo, fornisse una parte di sostanza destinata ad originare i cromosomi, ed un'altra il cui destino fosse di diffondersi nel protoplasma per concorrere alla formazione del vitello.

D'altronde nella ricostruzione del reticolo cromatico alla telofase si osserva precisamente l'inverso, che pure senza la presenza di un gomitolo continuo i cromosomi prendono anastomosi fra di loro, si intrecciano variamente e si risolvono in un reticolo cromatico nucleare ed ammassandosi originano le masse cromatiche di forma indeterminata, che si rinvengono nello stadio di nucleo a riposo ed all'inizio della profase. In tale periodo telofasico il nucleolo non si è ancora formato, esso nascerà da tutta quella sostanza cromatofila e residuale che si trova sparsa nel carioplasma. Col disorganizzarsi delle risoluzioni nucleari e del nucleolo si ha anche la disorganizzazione completa della membrana nucleare ed i cromosomi si trovano sparsi in quel tale citoplasma perinucleare più chiaro, che si è andato differenziando durante la profase, dopo il periodo di sinapsi.

I cromosomi profasici (Fig. 6) sono di forma poco definita, appariscono come masse cromatiche allungate, come blocchi di cromatina, come bastoncelli; il loro numero è variabile e non è suscettibile di conteggio, anche ricorrendo ad artifici di tecnica. Nei sarcomi non è possibile, allo stato attuale dei fatti, dare una spiegazione dell'eterotipicità dei cromosomi. Tale eterotipicità non è per nulla ammessa da Bashford & Murray ('06) e da von Hansemann ('04). Bashford & Murray ('06) infatti nei tumori maligni (cancro) del pene e della mammella hanno trovato che le mitosi possono essere interpretate come mitosi somatiche con divisione longitudinale dei cromosomi, e credono, che la loro apparenza eterotipica sia dovuta alle variazioni nello sviluppo della figura cromatica, alla forma peculiare dei cromosomi ed al loro modo di attaccamento nella sezione. Le forme

che rappresentano cromosomi bivalenti non sarebbero in realtà difformi dal tipo incontrato nelle ordinarie divisioni cariocinetiche (somatiche). Von Hansemann ('04) combatte la presenza di mitosi eterotipiche nei tumori maligni e ritiene che le apparenti figure eterotipiche sieno dovute alla riunione dei cromosomi ed alla patologica anormalità della loro forma; la diminuzione numerica non è conseguenza della divisione del numero normale, ma è irregolare e dovuta a mitosi asimmetriche o a consecutiva degenerazione dei cromosomi. Berghs ('05) infine spiega l'eterotipicità dei cromosomi con l'ammettere che i filamenti, sottili da principio, si accollino due a due, dando così origine allo spirema spesso, e che riappariscono più tardi allorchè avviene la sedicente divisione longitudinale di questo spirema. Ciò essendo sembra evidente che ciascuno di questi filamenti sottili da principio rappresenti un cromosoma somatico completo e che per conseguenza la cinesi eterotipica, separando le metà longitudinali dei tronchi spirematici, separerebbe in realtà dei cromosomi somatici completi. Laddove Strasburger ('04) crede che la formazione dei cromosomi eterotipici non consisterebbe nella coniugazione di due a due dei cromosomi o dei filamenti cromosomici somatici, ma piuttosto risulterebbe dalla riunione due per due dei differenti gruppi di granuli cromatici.

L'apparizione e l'organizzazione del fuso (Figg. 7 e 8) è preceduta dal rendersi chiaro ed omogeneo tutto il citoplasma cellulare, dall'ingrandimento considerevole della cellula e dalla disorganizzazione completa di tutte le inclusioni cromatofile. Trasformata la cellula in un elemento quasi sferico, non si può stabilire quale sarà l'orientazione del fuso, tanto più che non sono visibili centrosomi: la confluenza dei fili lininici individualizza, è vero, due punti più brillanti e più refrangenti, ma non è possibile di interpretarli per centrosomi, perchè questi punti non assumono nessuno dei colori cromatici, che si sono consigliati per mettere in evidenza tali parti cellulari. Il citoplasma si raddensa ai due poli della cellula e contribuisce anche esso alla formazione del fuso: i fili non sono sempre chiaramente visibili, nè il fuso apparisce ugualmente differenziato; lo vediamo qualche volta allargato agli estremi, quasi tozzo, altre volte molto allungato, nè la sua posizione in tutti gli elementi è secondo l'asse maggiore cellulare.

I cromosomi che prima si trovavano sparpagliati senza un ordine definito nello spazio di citoplasma più chiaro originatosi

attorno all'antico nucleo, ora si dispongono all'equatore del fuso come corona equatoriale. Sono tanto ammassati che non è possibile distinguere la loro autonomia, sembrano dei pezzi cromatici, nei quali con la diversa rifrazione della luce si riesce a mettere in evidenza dei punti più chiari e dei punti più scuri: i punti più chiari corrispondono al sito fra cromosoma e cromosoma. In questo stadio avviene la scissione longitudinale dei cromosomi. È un fatto che si intuisce più che si osserva, appunto per la forma poco definita dei cromosomi e per l'impossibilità della loro numerazione.

Von Hansemann ('**93**) ritiene che nel cancro umano allo stadio di piastra equatoriale il numero degli elementi racchiudenti la cromatina sia soggetto a diminuzione. Bashford & Murray ('**06**) avendo potuto osservare nella piastra equatoriale delle mitosi del cancro la presenza di parecchi cromosomi brevi divisi longitudinalmente, vengono alla conclusione doversi interpretare queste mitosi come somatiche e non come eterotipiche. Durante questo stadio i medesimi aa. nel cancro hanno osservato frequentemente che i bastoncelli o i V cromosomici, divisi ad uncino, sono inegualmente lunghi: il che quando si verifica, l'attrazione delle fibre è limitata relativamente ad un piccolo numero ed interessa solo l'estremità del V o un suo punto prossimo, e quindi più un cromosoma che un altro. Quando un cromosoma ha la forma di un bastoncello lungo non potrà venire alla posizione di equilibrio nel piano equatoriale, ma dovrà prendere una inclinazione verso l'asse della figura acromatica; quando i cromosomi sono attaccati in questa maniera alla fibre di attrazione, l'estremità più lunga di essi può venire a disporsi parallelamente alla sezione dell'asse e di qui si ha che la divisione nucleare rassomiglierebbe alle mitosi eterotipiche, potendosi avere anche l'apparenza di cromosomi bivalenti.

Nei sarcomi polimorfi quello che si può notare è questo, che vi sono delle cellule durante la metafase in cui i cromosomi della piastra equatoriale non si sono ancora divisi (Figg. 7 e 8), mentre vi sono altre cellule (Figg. 9 e 10), che hanno dovuto subire tale processo di scissione, perchè il loro numero è certamente maggiore. La cellula in questo stadio di evoluzione si allunga ed il protoplasma si rende più granuloso ai poli del fuso. Non vi è nessuna analogia con quanto ha notato Escoyez ('**07**) nel *Zygnema*, giacchè egli osserva i cromosomi molto nettamente divisi longitudinalmente, il che risulta dal fatto che il numero dei bastoncelli doppi constatati in quel momento corrisponde,

sia per le visioni dirette che per le oblique, al numero dei bastoncelli semplici constatati anteriormente. Durante la metafase i cromosomi profasici certamente si sdoppiano, avendosi due corone di cromosomi, che ascenderanno verso i poli, per preludere allo stadio di « *tassement polaire* » quale è stato descritto da Gregoire ('**05**).

Bashford & Murray ('**06**) pensano che durante la separazione dei cromosomi figli, nel cancro, tali divisioni nucleari traggono maggiormente in inganno, perchè i bastoncelli cromosomici lunghi restano per qualche tempo ancora aderenti dopo la separazione delle estremità; la sostanza acromatica potrebbe anche distribuirsi egualmente nei nuclei figli per il fatto che il centrosoma può restare unico o, se diviso, uno solo dei due nuovi centrosomi prenderebbe aderenza con i cromosomi per mezzo delle fibre di attrazione. I cromosomi quindi, secondo gli aa., rimarrebbero in un sol gruppo, mentre gli elementi figli, separati leggermente, formerebbero un largo nucleo: tali mitosi, invece di ridurre il numero dei cromosomi alla metà, lo manterrebbero inalterato, essendosi tale numero raddoppiato, per il fatto che non si avrebbe la separazione della metà dei cromosomi.

Nello stadio di metacinesi dei sarcomi polimorfi non è difficile avere forme che possono presentare l'aspetto di tetradi, tetradi alle quali, secondo la maggioranza dei citologi, si attribuirebbe grande importanza per la spiegazione della riduzione cromatica delle cellule genetiche, e che invece, raramente, se non eccezionalmente si verificherebbe nelle cellule somatiche. Or quindi, ciò ammesso, o non bisognerebbe ritenere una reale differenza fra cellule somatiche e cellule genetiche o col Beard ('**03**) si dovrebbe ammettere che le cellule genetiche embriologicamente possano trovarsi diffuse in tutto il corpo indifferentemente e che solo in seguito nel periodo post-embrionale si stabiliscano e prolifichino nel testicolo e nell'ovario. Farmer, Moore & Walker ('**06**) descrivono anche essi forme di tetradi nelle mitosi dei tumori maligni (cancro), che sono molto analoghe alle mitosi delle cellule riproduttive del testicolo e a quelle maiotiche. L'accrescimento rigoglioso della massa del tumore sarebbe intimamente legato, almeno in parte, alla trasformazione nelle funzioni delle cellule somatiche affette, il che sarebbe del tutto contrario all'ipotesi della persistenza dei « germi embrionali » di Cohnheim. Il tessuto affetto si accrescerebbe altresì per un cambiamento nella natura e nelle funzioni delle cellule somatiche e per un rapido risveglio dell'attività mitotica. Della Valle ('**07**) invece

è di opinione che le tetradi non sieno che la manifestazione di una difettosa ed insufficiente organizzazione dei cromosomi, di una debolezza loro congenita, probabilmente più in alcuni punti che in altri, causata forse da parecchi assettamenti degli elementi che li costituiscono, come per i piani di clivaggio in una massa amorfa che si sia andata cristallizzando nell'interno, rendendo più facile la separazione delle parti, qualora una forza agisca tendendo a separarle. Non credo che nei sarcomi si debba attribuire alle tetradi un valore speciale, ritenendole delle pure accidentalità, pur non dando calcolo al fatto, che possano essere l'interpretazione di illusioni ottiche di cromosomi curvi, che mostrano verso l'osservatore le loro estremità.

Consecutivamente alla scissione longitudinale dei cromosomi, nell'ascensione delle due piastre degli anzidetti cromosomi metafasici verso i poli del fuso (Fig. 12) nei sarcomi polimorfi, avvengono due ordini di fenomeni, alcuni inerenti ai cromosomi, altri al protoplasma. I cromosomi perdono sempre più la loro individualità, la loro autonomia, si riuniscono per le estremità, fondono in parte la loro sostanza cromatica, ma non si può dire se originano un gomitolo continuo (Figg. 13 e 14); in alcuni punti si vanno condensando in masse cromatiche indeterminate, che saranno le future masse cromatiche della profase. Non si ha uno stadio nel quale i cromosomi tornano ad avere la loro autonomia, per il depositarsi di enchilema nucleare attorno ad essi; pare più attendibile il pensare che ogni cromosoma si risolva in un reticolo nucleare elementare, e che fondendosi tali reticoli si abbia la formazione del reticolo nucleare profasico. Nella formazione di questo reticolo nucleare (Fig. 15) si ha un raddensamento di cromatina in masse cromatiche, che non si devono considerare in altro modo che come punti più spessi del reticolo stesso, giacchè esse nel maggior numero dei casi continuano ad avere intimi rapporti col reticolo; in qualche caso invero perdono tali intimi contatti e restano come masse libere, nelle quali non tardano ad apparire vacuoli più chiari e rifrangenti.

Berghs ('06) ha notato nel *Spirogyra*, che il « *tassement polaire* » dei cromosomi si opera ad una certa distanza dall'estremità del fuso, e che l'ammasso cromosomico è circondato da ogni parte dal protoplasma fusoriale, che si avanza verso di esso e nelle branche sporgenti dei cromosomi, branche che subito si ritirano verso la parte centrale, che assume forma rotonda.

I fili del fuso si rendono sempre più sbiaditi, si frammentano verso il centro e si disorganizzano nel mentre che il citoplasma cellulare si va raddensando intorno a questo nucleo di nuova formazione (Fig. 16), che non tarda a circondarsi di una membrana nucleare.

Circa la genesi del nucleolo, Wager ('04) ha visto che i cromosomi telofasici si fonderebbero in una massa a spese della quale si differenzierebbe il reticolo ed il nucleolo. Mano ('04) invece ha osservato che dopo lo stadio di « *tassement polaire* » i bastoncelli cromosomici si distendono e si distaccano gli uni dagli altri ed è allora che, negli spazi intercromosomici, avviene il primo inizio del nucleolo, che ha origine dal deposito di un certo numero di piccole goccioline dapprima incolori, e che poi si colorano gradatamente. Subito tale nucleolo si circonda di un vacuolo perinucleolare, che lo rende indipendente dal reticolo cromatico, che a sua volta si forma a spese dei cromosomi. Nei sarcomi il nucleolo o i nucleoli appariranno all'inizio del periodo telofasico: si formano anche essi (Figg. 15 e 16) a spese non dei cromosomi, ma di sostanza cromatofila, che si trova sparsa nell'enchilema dei due nuovi nuclei, e qualche volta prendono delle connessioni apparenti con il reticolo cromatico e con le masse cromatiche, in modo che ad un esame superficiale si potrebbe ritenere che morfologicamente avessero origine dalla fusione di più cromosomi.

Il citoplasma si raddensa sempre più intorno ai nuclei di nuova formazione, si strozza ed origina due cellule (Fig. 17): non tardano ad apparire novellamente le inclusioni cromatofile e a rendersi evidente il reticolo protoplasmatico. Non sempre si ha la scissione del citoplasma; l'attività cinetica si arresta al solo nucleo; si hanno in tal modo cellule con due nuclei. Anche per Farmer, Moore & Walker ('06) le cellule multinucleate (sincizi) si originano dalle mitosi e dalle amitosi, senza che si avveri anche la divisione della massa protoplasmatica: i medesimi aa. ritengono che i nuclei risultanti possono dividersi o per scissione diretta o per mitosi, le figure nucleari presenterebbero ogni specie di variazione nel numero dei cromosomi, come nel tipo ordinario somatico.

Quale sarà il destino di questi elementi? È duplice: o vivono per un certo tempo e poi degenerano per una delle tante forme degenerative, che può colpire la cellula neoplastica, ovvero i due nuclei che si sono formati dalla divisione cinetica, per un processo amitotico, possono dare origine ad un numero maggiore

di nucleoli; si avranno cellule polinucleate, che alla lor volta o degenerano, ovvero, se il citoplasma si andrà condensando, individualizzando, intorno a ciascun nucleo, si potrà avere la scissione della cellula madre polinucleata in un numero di cellule corrispondenti al numero dei nuclei. È un processo che chiamerei di conitomia, di moltiplicazione abbreviata, che clinicamente si dovrebbe interpretare come esponente di maggiore malignità del tumore.

Tipo epitelioide

Gli elementi del tipo epitelioide sono più o meno poliedrici, hanno citoplasma leggermente granuloso, struttura trabecolare e nessuna o poche inclusioni protoplasmatiche. Il nucleo è anche esso grande, vescicolare, con una sottile membrana involgente e con un reticolo cromatico di filamenti sottili, che si intrecciano variamente [nuclei leptoteni di Winiwarter ('00)]. Nella trama di questo reticolo si trovano sparsi pochi granuli cromatici; mai si ha la presenza di masse cromatiche indeterminate o di nucleoli. La sostanza acromatica del nucleo mostra un intreccio di fili sottilissimi, che per metterli in evidenza bisogna ricorrere ad artifizi di tecnica. Il destino di questi nuclei è duplice: in rari casi si riscontrano figure cinetiche, per lo più si osservano forme amitotiche, che portano alla scissione cellulare o alla produzione di cellule polinucleate, le quali, alla lor volta, nel maggior numero dei casi, degenerano.

Tipo fusato.

Sono elementi fusati, con contorno definito, con protoplasma granuloso, con poche o nessuna inclusione cellulare cromatofila: hanno nucleo vescicolare con reticolo cromatico appariscente e con uno o due nucleoli. Mai si rinvengono in essi forme mitotiche o amitotiche: sembrano piuttosto cellule di trasformazione dei tipi precedenti.

Conclusioni generali.

I. Gli elementi costituenti i sarcomi polimorfi sono di tre tipi, l'indeterminato, l'epitelioide ed il fusato. Le cellule rotonde, multinucleate, ecc. non sono che risultato della moltiplicazione delle cellule dei tipi su descritti o forme degenerative di esse.

Tipo indeterminato.

II. È costante all'inizio della cinesi l'accrescimento della massa cellulare e la perdita delle inclusioni protoplasmatiche cromatofile, nel mentre che si va formando una zona perinucleare più chiara.

III. Frequentemente si osserva nel nucleo una fase di sinapsi, che si deve considerare come inizio della mitosi, più che come differenziamento della cromatina.

IV. Il reticolo cromatico, le masse cromatiche e i granuli cromatici alla profase si individualizzano in cromosomi, nel mentre che la membrana nucleare si riassorbe.

V. Il nucleolo si risolve anche esso in risoluzioni, nucleolari, che si disorganizzano e si riassorbono nell'enchilema nucleare. Il nucleolo non fornisce quindi morfologicamente elementi per la formazione dei cromosomi.

VI. Non è possibile distinguere la presenza di centrosomi o di centrosfere. L'orientazione del fuso acromatico è arbitraria.

VII. I cromosomi durante la metafase, per il loro ravvicinamento, non sono suscettibili di numerazione.

VIII. La scissione longitudinale dei cromosomi è un fatto che si intuisce più che si osserva.

IX. Non è estremamente difficile durante la metafase notare forme di cromosomi che possono interpetrarsi come tetradi. Tali tetradi ritengo sieno destituite di ogni valore.

X. Alla telofase i cromosomi, spinti gli uni contro gli altri, pare si risolvano in tanti reticoli cromatici elementari. Dalla riunione di questi reticoli elementari si formerebbe il reticolo cromatico delle cellule figlie.

XI. Le masse cromatiche non sono che il risultato del raddensamento del reticolo cromatico e del distacco delle maglie dello stesso.

XII. Il nucleolo o i nucleoli non hanno origine dalla fusione dei cromosomi o dal raddensamento del reticolo, ma nascono indipendentemente per fusione di sostanza cromatofila che è riapparsa nell'enchilema nucleare.

XIII. Durante la telofase riapparirà anche la membrana nucleare.

XIV. Non è possibile notare la fase di gomitolo madre o di gomitoli figli. Probabilmente i cromosomi conserverebbero sempre la loro autonomia.

XV. Le forme multinucleate (sincizi) sono il risultato della divisione del nucleo, senza l'analoga divisione del citoplasma cellulare.

XVI. Le forme di divisione conitomica delle cellule multinucleate sono esponente di un rigoglioso accrescimento della massa del tumore.

Tipo epitelioide.

XVII. È raro riscontrare figure mitotiche. Sembra che questi elementi si moltiplichino principalmente per scissione diretta.

XVIII. Gli elementi epitelioidi vanno soggetti a rapida degenerazione.

Tipo fusato.

XIX. Non si notano mai figure mitotiche ed amitotiche. Sono elementi che hanno assunto una forma stabile, e che potrebbero interpetrarsi come risultato della trasformazione delle cellule dei tipi precedenti.

Dalla Stazione Zoologica di Napoli, agosto 1909.

BIBLIOGRAFIA CITATA [1])

1903. Beard, J. — The Embryology of Tumours: *Anat. Anz. 23. Bd., p. 486-494.*

1905. Berghs, I. — La formation des Chromosomes hétérotypiques: *La Cellule, Tome 22, p. 41-55, 1 Pl.*

1906. — — Le noyau et la cinèse chez le *Spirogyra*: *ibid., Tome 23, p. 53-86, 2 Pl.*

1906. Bashford, E. F. — Murray, J. A. — On the Occurrence of heterotypical Mitoses in Cancer: *Proc. R. Soc. London, (B) Vol. 77, p. 226-232, T. 5-6.*

1898. Carnoy, I. B. — Lebrun. H. — La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens: *La Cellule, Tome 14, p. 109-200, 4 Pl.*

1906. Cerruti, A. — Sull'evoluzione dell'uovo ovarico nei Selaci: *Atti Accad. Napoli, Vol. 13, N. 3, 88 pag., 7 T.*

1907. Della Valle, P. — Osservazioni di tetradi in cellule somatiche. Contributo alla conoscenza delle Tetradi: *ibid., N. 13, 39 pag. 1 T.*

1907. Escoyez, E. — Le noyau et la caryocinèse chez le *Zygnema*: *La Cellule, Tome 24, p. 353-367, 1 Pl.*

1906. Farmer, B. J. — Moore, J. E. S. — Walker, C. E. — On the Cytology of Malignants Growths: *Proc. R. Soc. London, (B) Vol. 77, p. 336-353, T. 8-12.*

1908. Gargano, C. — Le Cariocinesi nei sarcomi parvicellulari: *Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 22, p. 71-83, T. 1-2.*

1901. Giardina, A. — Origine dell'oocite e delle cellule nutrici nel *Dytiscus*. Primo contributo allo studio dell'oogenesi: *Intern. Monatschr. Anat. Phys. 18. Bd., p. 1-68, T. 17-23.*

1902. — — Sui primi stadi dell'oogenesi e principalmente sulle fasi di sinapsi: *Anat. Anz. 21. Bd., p. 293-308, 21 fig.*

1905. Grégoire, V. — Les résultats acquis sur les cinèses de maturation dans les deux règnes: *La Cellule, Vol. 22, p. 219-376, 147 fig.*

1893. v. Hansemann, D. — Studien über die Spezifizität, den Altruismus und die Anaplasie der Zellen: *Berlin, Hirschwald, 96 pag., 13 T., 2 fig.*

1904. — — Ueber Kerntheilungsfiguren in bösartigen Geschwülsten: *Biol. Centr. 24. Bd., p. 189-192.*

1904. Labbé, A. — Sur la formation des tétrades et les divisions maturatives dans le testicule du Homard: *C. R. Acad. Sc. Paris, Tome 138, p. 96-99.*

[1]) I lavori preceduti da un * non sono stati da me riscontrati direttamente.

1904. Mano, T. — Nucléole et Chromosomes dans le méristème radiculaire de *Solanum tuberosum* et *Phaseolus vulgaris*: *La Cellule, Tome 22, p. 55-78, 4 Pl.*

* 1906. Merriman. Miss. — Nuclear division in *Zygnema: The Botanical Gazzette, Vol. 41, N. 1.*

1895. Moore, J. E. S. — On the structural changes in the Reproductive Cell during the Spermatogenesis of Elasmobranchs: *Quart. Journ. Micr. Sc. N. S. Vol. 38, p. 275-313, T 13-16. 4 fig.*

1892. Rückert, J. — Zur Entwickelungsgeschichte des Ovarialeies bei Selachiern: *Anat. Anz. 7. Bd., p. 107-158, 6 fig.*

1904. Strasburger, E.—Ueber Reductionsteilung: *Sitz. Ber. der K. Preus. Akad. der Wiss., 18. Bd. p. 587-615.*

* 1904. Wager, — The nucleolus and nuclear division in the Root-apex of *Phaseolus*: *Ann. Bot. Vol. 18.*

1900. Winiwarter, H. — Recherches sur l'ovogenèse et l'organogenèse de l'ovaire de Mammifères (Lapin et Homme): *Arch. Biol. Tome 17, p. 39-199, Pl. 4-8.*

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

(Tav. II e III)

Tutte le figure si riferiscono alle cellule sarcomatose del tipo indeterminato: esse sono state disegnate all'altezza del tavolino del microscopio con la camera lucida di Abbe-Apáty di Koristka, usando come mezzi ottici l'obiettivo 2 mm. apocr. ap. 1,40 Zeiss e gli oculari compensatori 12 e 18 ed il condensatore apocromatico ad immersione Beck. Successivamente i disegni, per la relativa piccolezza degli elementi, sono stati ingranditi.

Tavola II.

Fig. 1. — Cellula con nucleo a riposo.
» 2. — Profase. Stadio di sinapsi.
» 3, 4, 5, e 6. Evoluzioni del reticolo cromatico e delle masse cromatiche, loro trasformazione in cromosomi. Il nucleolo si incomincia a risolvere in risoluzioni nucleolari.
» 7 e 8. — Metafase. Stadio di piastra equatoriale.
» 9. — Metafase, vista da uno dei poli.

Tavola III.

» 10. — Metafase. Probabile stadio di scissione longitudinale dei cromosomi.
» 11. — Metafase atipica. Manca una metà del fuso acromatico.
» 12 e 13. — Anafase. Stadio di « *tassement polaire* ».
» 14 e 15. — Telofase. Ricostruzione del reticolo cromatico e delle masse cromatiche. Nella fig. 15 si ha l'apparizione del nucleolo.
» 16. — Sviluppo ulteriore del reticolo cromatico e del nucleolo. Formazione della membrana nucleare.
» 17. — Cellule figlie individualizzate.
» 18. — Cellula figlia in degenerazione nucleare.

SULLA PRESENZA DI CORPUSCOLI CHERATOIDI

NEI SARCOMI ULCERATI

pel socio Claudio Gargano

(Tornata del 29 Agosto 1909)

La storia della genesi dei Corpuscoli cheratoidi è lagata principalmente a due malattie, al *Molluscum contagiosum di* Bateman dell'uomo ed al Vaiuolo dei polli (*Geflügelpochel*); in seguito si è visto che anche altri animali possono andare incontro a malattie speciali dell'integumento cutaneo, che portano alla trasformazione in Globo o Corpuscolo cheratoide dei loro elementi cellulari. Far quindi la storia dei Corpuscoli cheratoidi, val quanto riferire ciò che si è scritto sulle due su menzionate malattie.

Da che Henderson ('41) e Paterson ('41) richiamarono l'attenzione degli studiosi sulla presenza, sia nelle papille di *Molluscum contagiosum* che nelle masse espulse per schiacciamento, di speciali Corpicciuoli ovalari a cui attribuì il contagio dell'affezione, i lavori sull'argomento si sono moltiplicati, nè gran luce è venuta da tanta copia di osservazioni.

Klebs ('59) avendo notato in alcuni tumoretti della cute dei piccioni dei Corpuscoli simili a quelli rinvenuti da Henderson ('41) e Paterson ('41) nel *Molluscum contagiosum* dell'uomo, fautore delle Psorospermosi, li battezzò per Psorospermi, per Coccidi e li credette gli agenti patogeni produttori della malattia, tanto più che il Vaiuolo dei polli, per il decorso clinico, non poteva non essere considerato malattia da infezione. Questo errore fondamentale di Klebs ('59) ebbe come conseguenza che molti studiosi, consecutivi a lui, cercarono sempre di trovare la etiologia della malattia anzidetta in Sporozoi, identificando come tali i caratteristici Corpuscoli cheratoidi. Non deve recar meraviglia che Böllinger ('73) ritenga l'affezione come dovuta a Gregarine, come Perroncito ('81) la creda una Coccidiosi, come Neisser ('88; '91) descriva tutti gli stadi della vita di questo pa-

rasita, classificandolo fra i Coccidi, come Böllinger ('78) ritornando sul suo primiero modo di pensare consideri che l'agente patogeno non sia altro che il medesimo *Coccidium oviforme* del Coniglio.

Rivolta ('73) sosteneva che il Vaiuolo dei polli fosse una Psorospermosi; ma poi ('77), ristudiando l'argomento, fu di opinione trattarsi di un parassita di natura vegetale e propriamente di un fungo a cui dette il nome di *epiteliomyces*.

Il fungo assolveva il suo ciclo di sviluppo polimorfo nelle cellule epiteliali, l'innesto positivo era difficile, sebbene la frizione di materia infettiva dei caratteristici noduli sulla faccia, sul palato ed alla base del becco avesse riprodotto la malattia in un Piccione ed in quattro Galline. Mingazzini ('94) in un accurato lavoro sul *Molluscum contagiosum* di Bateman crede anche lui che i Corpuscoli di Henderson sieno i produttori dell'infezione, ma li battezza come funghi, seguendo le idee espresse da Rivolta ('77). I parassiti giovani si troverebbero negli strati più periferici del piccolo neoplasma e sarebbero costituiti da protoplasma vacuolato con spazi sferici ripieni di liquido jalino, di maggiori o minori dimensioni, simile in tutto al protoplasma delle comuni Amebe. La loro forma è diversa a secondo del momento in cui questo parassita è stato fissato, cioè sferica, oblunga, poliedrica, mammellonata, a pseudopodi, ecc. e spesso lascia vedere gemmazione. Il fungo maturo (Corpuscolo del mollusco) avrebbe una fase di vita fuori dell'organismo dell'uomo o dei polli, nell'intestino di un insetto, nelle cui cellule epiteliali si insinuerebbe e sporificherebbe: dovrebbe essere identificato come *Chytridiopsis socius* dell'ordine degli Oomiceti e della famiglia delle Chytridinee. E invece De Angelis Mangano ('93) pensa di poter dimostrare che i presunti Corpuscoli del *Molluscum contagiosum*, per la loro evoluzione, debbano essere ritenuti come speciali forme che potrebbero entrare nella categoria dei *Citoryctes vaccinae* e *Citoryctes variolae* di Guarnieri ('92), che secondo le ricerche di Ferroni e Massari ('93) e di Foà ('93), non debbono essere interpretati come microrganismi, ma come espressioni patologiche del tessuto epiteliale.

Viceversa, per altri osservatori non meno accurati il Corpuscolo del *Molluscum contagiosum* sarebbe una degenerazione ed una trasformazione del protoplasma delle cellule dello strato mucoso di Malpighi; così Virchow ('65), basandosi sull'aspetto brillante, che prendono, opina si tratti di una degenerazione adiposa, e Bizzozero & Manfredi ('76) dimostrano che i cosidetti

Corpuscoli o Globi si sviluppano nell' interno delle cellule epiteliali per una trasformazione di parte del protoplasma cellulare, in conseguenza della quale, mentre si va formando il Globo, il nucleo cellulare vien spinto alla periferia ed il resto del protoplasma subisce la fisiologica infiltrazione cornea, laddove Lukomsky ('75) non riconosce i rapporti anatomici esistenti fra le cellule epidermoidali ed i Globi e pensa che questi ultimi derivino da una particolare trasformazione di grosse cellule migranti, che partenti dal corion si infiltrano fra le cellule epiteliali.

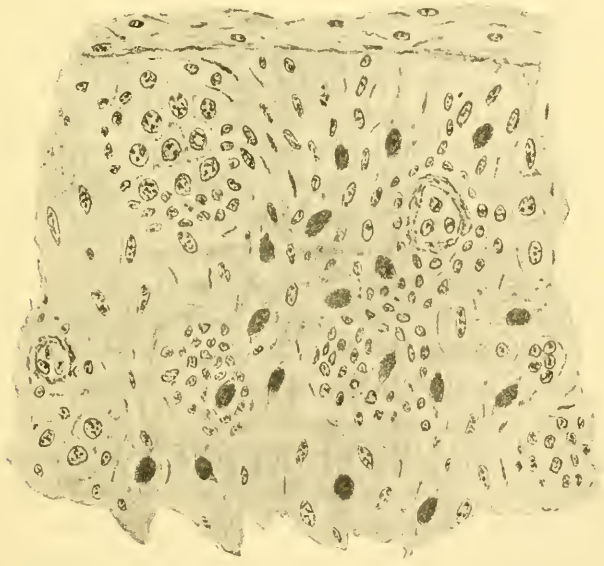
Che il *Molluscum contagiosum* di Bateman ed il Vaiuolo dei polli sieno due malattie infettive, credo non sia il caso di dubitarne, che invece i Corpuscoli di Henderson sieno gli agenti del contagio o la fase ulteriore di sviluppo di questi presunti agenti, è quello che non è stato finora assodato in modo sicuro. Oltre che nell'uomo e nei polli, Shattock ('98) ha descritto un tumore sferico sito alla base del becco di un passero, che presentava all' esame istologico tutte le note anatomo - patologiche del *Molluscum contagiosum* dell'uomo: circa dopo un mese gli veniva fatto di osservare nella compagna di questo uccello le note di una simile tumefazione. Nella discussione che seguì sul caso esposto da Shattock ('98) Hutchinson ricorda un unico caso di trasmissione di *Molluscum contagiosum* da un cane al suo padrone (sempre accertata dall'esame microscopico), e Fox C. rileva che la malattia dei polli delle Indie, chiamata *yaws*, non è in molti casi altro che *Molluscum contagiosum*. Mingazzini ('05) infine avrebbe rinvenuto una malattia analoga dell'integumento cutaneo di alcuni Anfibi del genere *Discoglossus* (*Discoglossus pictus*), anche prodotta dal medesimo fungo da lui precedentemente ('94) studiato.

Nei tumori maligni dell'uomo (carcinoma, sarcoma) non era stata descritta la presenza di Corpuscoli cheratoidi, di Globi, che per la loro morfologia e per le loro caratteristiche reazioni microchimiche avessero potuto essere ritenuti identici o analoghi ai Globi del *Molluscum contagiosum* dell'uomo o a quelli del Vaiuolo dei polli, voglio dire ai Corpuscoli di Henderson.

Studiando la cinesi nei sarcomi a cellule polimorfe [Gargano ('09)], mi è riuscito, in alcuni esemplari di tumori ulcerati delle fosse nasali, di notare una tale modalità patologica. Richiamo, fin da ora, l'attenzione sul fatto che tali neoplasmi erano ulcerati ed in contatto col mondo esterno.

La microtecnica è stata la ordinaria: fissazione in liquidi a base di acido osmico (Flemming, Hermann) ed in liquido di Zenker, imparaffinamento, sezioni, colorazioni con l'ematossilina ferrica secondo Heidenhain, con la saffranina, con l'emallume, ecc. Per le osservazioni ho adoperato l'obiettivo 2 mm. apocr. apert. 1,40 di Zeiss e gli oculari compensatori 8 e 12 e la luce artificiale di un forte becco a gas ad incandescenza Auer.

Questi Corpuscoli nella fase più avanzata del loro sviluppo si presentano come corpicciuoli ovoidali, sempre più grandi della cellula che ha dato loro origine, di struttura omogenea, assumono indifferentemente i colori basici, come i colori acidi di anilina. Quando il preparato è stato fissato in liquidi a base di acido osmico, si colorano intensissimamente in nero con l'ematossilina ferrica, ed in rosa pallido con la saffranina. Sono rivestiti di una membranella, che aderisce siffattamente al Corpuscolo, che per metterla in evidenza, bisogna proiettare sul preparato un fortissimo fascio di luce; questa membranella ai poli del maggior



Corpuscoli cheratoidi — Zeiss 3/E Camera lucida.

asse del Corpuscolo apparisce appuntita e distaccata da esso. Raramente sono isolati, per lo più si trovano a gruppi, ed è da notarsi che le cellule del neoplasma, che li circondano, sono in fase degenerativa; infatti i nuclei di tali elementi appariscono

poveri di sostanza cromatica, perdono il nucleolo, il reticolo cromatico si rende sottilissimo, si distacca dalla membrana nucleare, nel mentre che l'enchilema aumenta sensibilmente nell'interno. Le alterazioni del citoplasma non sono meno gravi: nella cellula non si rinvengono più le caratteristiche inclusioni cromatofile, nè il reticolo protoplastico è visibile. Gli elementi sarcomatosi progredendo nella degenerazione perdono completamente il nucleo e si risolvono in pezzi citoplasmatici di forma irregolare, che ricordano lontanamente le cellule neoplastiche delle quali sono la trasformazione. Si formano ben presto dei spazi liberi di degenerazione. In uno strato più esterno invece si osservano tutte le note di un incipiente processo infiammatorio e neoformativo, cioè infiltrazione leucocitaria ed un'attiva riproduzione degli elementi neoplastici, che si mostrano in diverse fasi mitotiche ed amitotiche.

Questi Corpuscoli non sono altro che una speciale trasformazione del citoplasma di alcune cellule sarcomatose di forma epitelioide; infatti è agevole potere nei vari preparati studiare le diverse trasformazioni a cui va incontro la cellula nell'originare il Corpuscolo cheratoide. Non credo si possa parlare di una degenerazione jalina, sulla quale del resto sono così disparate le opinioni de' vari autori: si ritiene pertanto, che, quando in un neoplasma comparisce la degenerazione jalina, il decorso clinico sia molto diverso; alcuni neoplasmi non avrebbero metastasi, altri recidiverebbero ostinatamente nella località, dopo la loro ablazione ed altri infine avrebbero metastasi in parti lontane e spessissimo vi sarebbe una diffusione lungo i vasi. Il tessuto jalino d'altronde si differenzia dal tessuto mucoso per il fatto che con la presenza dell'acido acetico non subisce intorbidamento, e dal tessuto amiloide per la mancanza della reazione all'jodo ed all'acido solforico, e resta indifferente all'azione degli acidi e della soda e potassa caustica.

Török & Tommasoli ('89) credono che i Corpuscoli di Henderson sieno prodotti di degenerazione da ravvicinarsi invece a sostanza colloide, appunto in base alle loro reazioni microchimiche: la sostanza colloide si accumulerebbe nella parte interna della cellula, mentre gli strati esterni di questa si trasformerebbero in sostanza cornea. Marullo ('04) anche lui crede trattarsi di degenerazione colloidea; egli ha voluto studiare il modo di comportarsi della cheratojalina nei noduli di *Molluscum contagiosum*, e si è servito della colorazione con l'ematossilina Delafield e della scolorazione con l'acido acetico glaciale: la sola cheratojalina

resiste all'azione dell'acido acetico e resta colorata in nero brunastro. Ha potuto osservare che la cheratojalina manca nei noduli che si debbono considerare come espressione del più antico processo patologico; tutte le cellule avrebbero subita la degenerazione colloidea, viceversa la cheratojalina si mostrerebbe riccamente sparsa nella parte sia centrale che periferica degli altri noduli (più recenti) ed apparirebbe sotto l'aspetto di granulazioni grossolane disposte a rete ed a forte ingrandimento anche come punti sparsi qua e là nel protoplasma cellulare. La cellula avendo perduto la cheratojalina (suo prodotto normale), incomincerebbe a degenerare per degenerazione colloidea; nel suo protoplasma apparirebbe una sostanza lamellare splendente, che non è altro che il prodotto della corneificazione, facoltà che hanno le cellule malpighiane nel periodo finale della loro vita, anche lontano dalla loro sede naturale.

La cherotojalina infatti nei noduli di *Molluscum contagiosum*, dopo formatisi i Globi, resta libera e costituisce delle gocciole splendenti, che si raccolgono negli spazi tra Corpuscolo e Corpuscolo, e qualche volta può dar luogo a sferule più grosse e di forma indeterminata; i Globi più superficiali hanno tutti i caratteri morfologici e le stesse elettività per molte delle sostanze coloranti dello strato corneo. Non così avviene nella genesi dei Corpuscoli cheratoidi di questa varietà di tumori maligni. La cellula sarcomatosa non produce cheratojalina, pur potendo i suoi elementi subire una degenerazione molto simile alla colloidea: tale cellula incomincia ad ingrandirsi, assumendo una forma sferica, il nucleo aumenta la sostanza cromatica, rende apparisceuti il nucleolo od i nucleoli (che in condizioni normali non sono visibili), nel mentre che si produce una certa quantità di liquido endonucleare, che distende la membrana nucleare. In qualche caso si ha perfino una amitosi del nucleo.

Contemporaneamente nel citoplasma si vedono dei punti più densi, che, confluendo fra di loro, individualizzano delle masse indeterminate, plasmodiali, che non hanno una spiccata elettività nè per i colori acidi, nè per i colori basici di anilina. Formatesi queste masse, il nucleo subisce un processo atrofico e degenerativo, perde la sostanza cromatica, il reticolo si rende sottile e sbiadito, i nucleoli si dissolvono e si raggrinza la membrana nucleare. Il nucleo finisce per mostrare un solo punto brillante cromatico nel suo interno ed una membranella sottilissima e raggrinzata che lo circonda.

Le masse plasmodiali più dense nell' interno della cellula vanno man mano aumentando e prendendo una forma più definita ovoidale, nel mentre il citoplasma cellulare, a sua volta, si raddensa alla periferia della stessa. Costituitosi il Corpuscolo cheratoide, quel poco di citoplasma cellulare, per un processo di plasmolisi, si riassorbe, restando un solo straterello sottile a circondare, come membrana anista, il Corpuscolo cheratoide. Quel reliquato nucleare o degenera completamente (stadio ulteriore di sviluppo), ovvero resta adagiato sul Corpuscolo in parola.

Tali produzioni patologiche, quando si formano, rendono clinicamente più benigno l'andamento del neoplasma; infatti dopo l'operazione non si è avuta recidiva, nè metastasi. Gli ammalati sono guariti.

I Corpuscoli cheratoidi nei sarcomi ulcerati devono essere interpretati come degenerazioni cellulari e non come parassiti. Pur propendendo, per molti fatti, sull'ipotesi parassitaria dei tumori maligni, non credo che, allo stato attuale degli studi, si possano identificare i germi di tali neoplasmi. Quello che si può dire con molta probabilità, che dei germi analoghi a quelli che dovranno produrre il *Molluscum contagiosum* di Bateman ed il Vaiuolo dei polli, possano, intovandosi in alcune varietà di sarcomi, dar luogo a tale caratteristica degenerazione dei suoi elementi.

Dalla Stazione Zoologica di Napoli, agosto 1909.

BIBLIOGRAFIA CITATA

1876. Bizzozero, G. — Manfredi, N. — Sul mollusco contagioso: *Arch. per le sc. med., Torino, Vol. I, pag. 1-26, 1 T.*

1873. Bollinger, O. — Ueber Epithelioma contagiosum beim Haushuhn und die sogenannten Pocken des Geflügels: *Virchow's Arch., 58. Bd. p. 349-361, 1 T.*

1878. — — Ueber die Ursache des Molluscum contagiosum: *Tagebl. d. Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte, Cassel, 51. Bd. p. 159.*

1893. De Angelis Mangano, G. — Sul parassita del Mollusco contagioso. *Riforma med., Napoli, Anno IX, Vol. II, p. 823-824.*

1893. Ferroni, E. — Massari, G. — Sulla pretesa scoperta del Guarnieri riguardo la infezione vaccinica e variolosa: *ibid., p. 602-604.*

1893. Foà, P. — Sopra i parassiti e sopra l'istologia patologica del cancro: *Arch. per le sc. med., Torino, Vol. XVII, p. 253-278, 4 T.*

1909. Gargano, C. — La cinesi nei sarcomi a cellule polimorfe: *Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 23, p. 121-137, T. II-III.*

1893. Guarnieri, G. — Recherches sur la pathogenèse et l'étiologie de l'infection vaccinique et varicleuse: *Arch. Ital. Biol., Tome 19. p. 195-209.*

1841. Henderson, W. — Notice of the molluscum contagiosum: *Edinb. M. e S. J., Vol. LVI, p. 213-218, 1 T.*

1859. Klebs, — Psorospermien im Innern von thierischen Zellen: *Virchow's Arch., 16. Bd. p. 188.*

1875. Lukomsky, W. — Ueber Molluscum contagiosum: *ibid., 65 Bd. p. 145-153. T. VII.*

1904. Marullo, A. — Contributo allo studio del mollusco contagioso: *Epithelioma molluscum* (Virchow), *Epithelioma contagiosum* (Bollinger-Neisser): *Gior. internaz. d. sc. med., Napoli, Vol. XXVI, p. 502-508.*

1894. Mingazzini, P. — Il mollusco contagioso ed il vaiuolo nei colombi: *Bull. d. r. Accad. med. di Roma, Vol. XX, p. 73-97, 2 T.*

1902. — — Il mollusco contagioso negli anfibi: *Ricerche lab. di anat. norm. d. r. Univ. di Roma, Vol. IX, p. 141-147, 1 T.*

1888. Neisser, A. — Ueber das Epithelioma (sive Molluscum) contagiosum: *Vierteljahrsschr. f. Dermat., Wien, 15. Bd. p. 553-558, 1 T.*

1891. — — Ueber den gegenwärtigen Stand der Psorospermienlehre mit mikroscopischen Demonstrationen: *Verhandl. d. deutsch. dermat. Gesellsch. Wien u. Leipz., 1. Bd. p. 90.*

1841. Paterson, R. — Cases and observations on the molluscum contagiosum of Bateman, with an account of the minute structure of the tumours: *Edinb. M. e S. J., Vol. LVI, p. 279-288, 1 T.*

1881. Perroncito, E. — Sur la nature parasitaire du mollusque contagieux de l'homme: *Cong. périod. internat. d'ophth. C. R. Milan, Tome VI, p. 53-55, 1 Pl.*

1873. Rivolta, S. — Dei parassiti vegetali, *348 pag.*

1877. — — Sopra il vaiuolo dei colombi e dei polli: *Studi Gab. Anat. pat. Pisa, p. 28.*

1898. Shattock, S. G. — Molluscum contagiosum in two (mated) bunting sparrows: *Tr. Path. Soc. Lond., Vol. XLIX, p. 394-403, T. X. 2 f.*

1889. Török, L. — Tommasoli, P. — Contributo allo studio della natura e delle cose dell'epitelioma contagioso: *Riforma med., Napoli, Vol. V, p. 1118-1124.*

1865. Virchow, R. — Ueber Molluscum contagiosum: *Virchow's Arch., 33. Bd. p. 144-154, T. III.*

L'origine di alcuni organi d'*Icerya purchasi* e la simbiosi ereditaria

NOTA PRELIMINARE

del socio Umberto Pierantoni

(Tornata del 19 Dicembre 1909)

Le numerose osservazioni che furono fatte sui corpi grassi degl'insetti, sulla loro struttura, sul loro ufficio e sulle trasformazioni che subiscono negl'insetti metabolici, riguardano prinpalmente i ditteri, i lipidotteri, gl'imenotteri, i coleotteri ed i neurotteri, mentre nulla o quasi nulla è stato osservato sugli emitteri, e specialmente sui Còccidi, nei quali furono descritti organi d'incerto ufficio e d'ignota origine, che col tessuto adiposo potrebbero avere qualche affinità: tali sono il corpo verde degli afidi, descritto dal Balbiani fin dal 1866, e il corpo ovale del genere *Dactylopius*, la cui conoscenza è dovuta alle ricerche del Berlese (1893).

In uno studio che da qualche tempo vo conducendo sulla vita riproduttiva e su alcuni punti della organizzazione d'*Icerya purchasi*, mi è occorso di osservare dei fatti che, oltre a portare un contributo alla conoscenza della struttura ed alla interpretazione di formazioni di tal genere, aprono un nuovo campo ad osservazioni sulla presenza di microrganismi vegetali in tessuti animali e sulla trasmissione ereditaria di essi. Per l'interesse che tali fatti possono avere sia nel caso particolare, sia dal punto di vista generale, mi sono indotto a comunicarne un breve riassunto nella presente nota, che ha carattere del tutto preliminare.

Nelle femmine d'*Icerya purchasi* ebbi occasione di notare nell'addome, ai lati dell'intestino, nella stessa regione occupata dagli organi genitali ed in contatto quasi immediato con questi, delle grosse masse di color giallastro, costituite da grosse cellule, il cui nucleo di forma irregolare ramificata ricorda assai da vicino quello delle cellule del corpo adiposo di altri insetti (*Nematus*, *Formica*, *Anthonomus* sec. Henneguy), mentre il contenuto

protoplasmatico si rivela addirittura infarcito di piccoli corpi di forma sferoidale o ellissoidale, rivestiti di membrana e contenenti talora vacuoli o sferule rifrangenti. In questi corpuscoli, mediante speciali colorazioni, è possibile di mettere in evidenza un minuscolo nucleo talora centrale, talora spostato verso la parete.

Intanto anche nelle osservazioni che compivo contemporaneamente sulla biologia sessuale della stessa *Icerya* mi occorse di trovar tracce di questi corpi nelle uova. L' *Icerya*, come è noto, si è diffusa nei paesi d' Europa mediante la introduzione dall'America della sola femmina; è quindi da ritenere che da noi si riproduca partenogeneticamente [1]). E fu proprio lo studio della maturazione partenogenetica, che mi condusse alla costatazione della presenza, nelle uova ancora contenute nell'ovario, ma bene sviluppate sebbene ancora chiuse nel follicolo, di una massa costituita da un certo numero (100-120 circa) di corpuscoli rotondeggianti o lievemente allungati, circondati da un' areola chiara, contenenti non di rado qualche vacuolo, siti costantemente al polo posteriore (vegetativo) dell'uovo, talora posti entro lo spazio intercedente tra il chorion e il follicolo, tal'altra (e ciò in uova ancora più sviluppate) contenuti addirittura entro il vitello dell'uovo, immediatamente sotto il chorion, sempre al polo posteriore.

La costante presenza di questa sferula o corpo polare primordiale, fece nascere in me il desiderio di scovrirne l' origine e il destino; mi misi ad osservare perciò tanto le uova più giovani quanto i successivi stadii dello sviluppo embrionale, e potei assodare che alcuni di quei corpuscoli si trovano in uova più giovani anche dentro le cellule follicolari dell'ovario, e che se ne trovano nella cavità del corpo in cui giacciono i grappoli ovarici ed i presunti corpi grassi; è quindi da ritenere che detti corpuscoli pervengono nell'uovo attraversando dette cellule follicolari; essi attraversano il chorion mediante un'apertura, che questo possiede proprio al polo vegetativo. Osservai inoltre che la massa embrionale costituita dall' insieme di quei corpuscoli, rivestita dapprima da una sottile pellicola anista, viene poi circondata da alcune cellule originatesi dalla segmentazione della vescicola germinativa, contemporaneamente alla formazione del blastoderma; infine, che nelle successive fasi della evoluzione ontogenetica la

[1]) Mentre la presente nota è in corso di stampa, apprendo dall' illustre Prof. Silvestri che in questi giorni due esemplari maschi d' *Icerya* sono stati rinvenuti per la prima volta in Italia, a Portici.

massa, con le cellule che l'hanno involta, si mantiene ben distinta da tutti gli altri organi in formazione; essa si sposta dapprima verso il dorso dell'embrione, restando sempre nella parte posteriore dell'addome, e quando si forma il proctodeo si divide in due masse, che si dispongono ai lati dell'intestino terminale presso gli abbozzi dei muscoli dorso-ventrali. Ivi in seguito questi due corpi si prolungano in senso longitudinale ai lati dell'intestino, strozzati segmentalmente dai muscoli dorso-ventrali, per produrre appunto le masse color giallastro simili a corpi grassi innanzi descritte, che si rinvengono precisamente in tale posizione nell'adulto. I corpuscoli che riempiono queste masse non sono quindi altro che quelli della massa polare embrionale. Essi durante lo sviluppo dell'embrione attraversano tre o quattro fasi di moltiplicazione, durante le quali dalla forma tondeggiante o un poco ellissoidale poi divengono allungati e a forma di 8, strozzandosi nel mezzo per poi dividersi.

Questi periodi di moltiplicazione dei corpuscoli coincidono con ben determinate e costanti fasi evolutive dell'embrione.

La maniera di comportarsi di questi corpuscoli, e la loro storia, dalle masse dell'adulto alla loro caduta nella cavità del corpo e penetrazione nell'uovo ed alla loro evoluzione nell'embrione entro le cellule che vanno a ricostituire i presunti corpi grassi, e, più che ogni altro, la loro struttura e la loro maniera di moltiplicarsi, mi fecero supporre che potesse trattarsi di microrganismi, possibilmente di natura vegetale; in tale veduta mi ha indotto anche il fatto di aver potuto ottenere colture di funghi inferiori (blastomiceti) dal contenuto di queste cellule: culture che in alcune fasi di sviluppo riproducono esattamente le forme sferulari ed ellissoidali corrispondenti ai corpuscoli delle masse laterali e della massa polare in questione. Dalle quali osservazioni e prove sperimentali sono stato condotto a ritenere che con ogni probabilità si tratti appunto di una simbiosi ereditaria, fra questi organismi vegetali e determinati tessuti d'*Icerya*.

La presenza di funghi inferiori entro il corpo di Còccidi fu già dimostrata mediante culture da Conte e Faucheron, da Augusto Berlese e da qualche altro; ma il caso da me studiato appare tanto più interessante perchè ha assunto l'importanza di un fatto morfologico e fisiologico, avendo i corpuscoli una storia ed un destino ben determinati, e non essendomi mai accaduto, in molte centinaia di esemplari di uova e di embrioni che ho osservato, di constatarne l'assenza, e infine perchè le mie osser-

vazioni giungono a spiegare con la eredità detta presenza costante, e confermano (v. Mercier Arch. Protistenkunde 1907) l'interpretazione dei corpuscoli di Blochmann, come veri batterii, mentre aprono una via verso la soluzione del problema d'interpretazione messo da Balbiani con la descrizione della massa polare embrionale degli afidi, che si evolve in modo da ricordare molto la massa polare d'*Icerya* (v. Balbiani. Ann. Sc. Nat. ser. 5. vol. 11-15) e verso la risoluzione degli altri problemi, rimasti ugualmente irrisoluti, sul corpo ovale dei *Dactylopius* (v. Berlese, Riv. Pat. veg. anno 2. n. 1-8) e, più ancora, sulla massa polare degli embrioni di *Cicada septemdecim*. Quest'ultimo quesito, proposto dall' Heymons nello studio sullo sviluppo embrionale di questa specie di omottero (v. Heymons, Abhandl. Akad. Wiss. Berlin 1896), a me pare che trovi nelle mie conclusioni una non dubbia interpretazione, per la perfetta corrispondenza che esiste fra le poche notizie sul comportamento della massa polare date dal citato autore ed alcuni dei fatti da me enunciati sullo stesso argomento nella presente nota.

Io non credo di potermi pronunziare per ora sull'azione che i blastomiceti potrebbero avere nell'organismo, prima di aver fatto le opportune reazioni di microchimica; ma è da rilevare il fatto che tanto i Còccidi, come gli afidi e i cicadini per la loro maniera di vita sono costretti ad ingerire una grande quantità di zucchero, che eliminano poi sia attraverso il tubo digerente, sia a mezzo di altri organi; è quindi possibile che i detti microrganismi contribuiscano alla funzione di eliminazione dello zucchero in eccesso, compiendone la decomposizione, quale è appunto l'ufficio di molti saccaromiceti, o trasformandolo altrimenti.

In fine mi piace di notare che in quanto ho qui innanzi esposto si rinviene una prova della trasmissibilità ereditaria di questi microrganismi, la quale potrebbe avere riscontro con la maniera di trasmissione e di evoluzione contemporanee dei blastomiceti patogeni, che in questi ultimi tempi hanno assunto una importanza non comune nello studio di alcune gravi malattie dell'uomo e del bestiame.

Napoli, Istituto zoologico della R. Università, Novembre 1909.

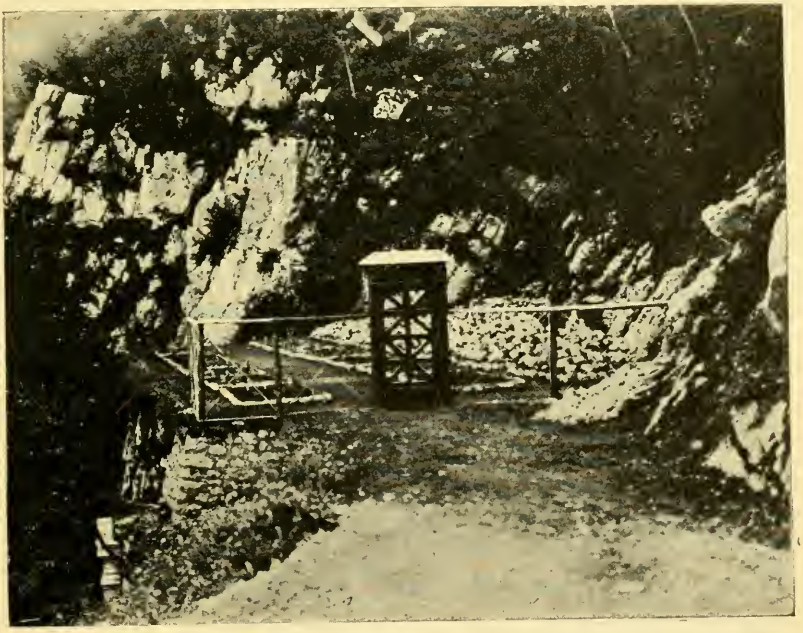
IL GIARDINO ALPINO DI MONTE VERGINE

(Tenorea)

del socio F. Cavara

(Tornata del 16 Luglio 1909)

Sulle alte pendici del Partenio e precisamente poco al di sotto dello scoglio del Romito (1440 m. circa), che fa parte di questo importante plesso montuoso ergentesi siccome muraglia sulla



pianura nolana, in un lembo di terra nascosto tra gli ultimi faggi e poco lungi dal Santuario di Monte Vergine, sorto sulle rovine del tempio della dea Cibele, si è istituito un giardino alpino che, in omaggio ad un naturalista napoletano ed illustre cultore di Flora, ha ricevuto il nome di « Tenorea ».

Dopo la inaugurazione, che ebbe luogo il 4 del corrente Luglio, sotto i più lieti auspici e con insperata solennità, grazie all'intervento e agli onori fatti dalla Società di Naturalisti di Napoli, da Professori della R. Scuola di Viticoltura di Avellino, dai Rev. e colti Monaci di Monte Vergine, che ne furon larghi di squisita ospitalità, memore e grato di tanta simpatica festa augurale, sento il dovere di dare ragione della nuova istituzione — la prima del genere che sorge nell' Italia meridionale continentale —, di dirne le origini e gli scopi scientifici, che con essa si prefiggono.

Non vi è chi ignori come le eccelse cime montuose racchiudano tesori di vegetazione, che hanno per gli studiosi eguale, se non maggiore, interesse delle cospicue e maestose produzioni delle regioni tropicali, che, con tante amorose cure e grandissimo dispendio, vengono coltivate nelle serre calde.

Queste rappresentano lo sfoggio della natura nelle basse latitudini, ai limiti della zona torrida, dove l' energia solare, le abbondanti precipitazioni, la uniformità del clima concorrono a favorire il grande sviluppo delle forme, l' agglomeramento e la più svariata sovrapposizione di esse, come espressione di utilizzazione di spazio e di multiformi simbiosi. Quelle, le piante alpine, sentinelle avanzate nella distribuzione altitudinale, adattate ad opposte condizioni di vita, a brevissimo periodo vegetativo, a grandi squilibri termici, protette solo dalla neve contro le basse temperature, tormentate dai venti, trovano rifugio nei crepacci delle rocce, o si serrano stipate nei prati alpini, sempre riducendosi nella forma, a guisa di rosette, ma non meno attraenti per la copia e la vivacità dei loro fiori, vere gemme della natura vivente nelle sublimi e silenti regioni.

Se con apposite disposizioni artificiali si riesce facilmente a coltivare negli Orti botanici le piante de' tropici, sì da ottenerle con sviluppo rigoglioso, pari o di poco inferiore a quello assunto nelle normali stazioni, fino da portare fiori e spesso anche frutti (Ananassi, Filodendri, Vainiglia, etc.), non altrettanto può dirsi invece della coltura delle piante alpine, il cui particolare adattamento alle condizioni di vita suaccennate, rende di assai difficile attecchimento al piano, anche se circondate delle più diligenti cure, dei più ingegnosi mezzi. E quando pure si riesca a coltivarle, il loro sviluppo è sempre più o meno anormale, perdendo esse quelle caratteristiche di abito, di portamento e di dimensioni ridotte, che ne formano il pregio maggiore.

Michele Tenore, al quale è dedicato il nostro « Alpineum », nel fondare il grande Orto botanico di Napoli, non dimenticò, nella sua geniale e grandiosa concezione, che in questo dovevano pure essere rappresentate le rare specie delle zone elevate dei monti, e ideò un riparto speciale, la così detta « Valletta » con accidentalità del terreno che lo sottraggono ad una continuata radiazione, con artificiali rupi calcaree, con bocche varie d'annaffiamento per assicurare un'abbondante umidità sia del terreno che dell'atmosfera, ed altresì con essenze arboree atte a proteggere della loro ombra le piantine di montagna. Trovansi tutt'ora a prosperare in tale riparto non poche di queste, quali ad es. *Arabis japonica*, *Cardamine Chelidonia*, *C. impatiens*, *Primula acaulis*, *P. officinalis*, *Saxifraga latifolia*, *S. sarmentosa*, *Helleborus niger*, *H. foetidus*, *Heuchera sanguinea*, *Allium ursinum*, etc., specie tutte di zona montana e la maggior parte nemofile od ombrofile. Mancano, come si vede, i rappresentanti della zona alpina o scoperta.

In alcuni Orti botanici, come in quello dell' Universitá di Pavia e in parecchi della Svizzera e della Germania, si coltivano con bastante successo le specie alpine, in un miscuglio di terriccio di bosco e di sfagno triturato, in pien' aria ed esposte a tramontana sopra muretti o ammassi di pietre. Le piante vi assumono notevole sviluppo e spesso anzi dimensioni maggiori che nelle stazioni naturali, ma presentano, peraltro, modificazioni anche di organizzazione generale; per esempio, il *Leontopodium alpinum* (Edelweiss) non forma più le caratteristiche infiorescenze a stella a raggi bianco-tomentosi, ma un numero più o meu grande di capolini piccoli verdicci, portati da singoli peduncoli divaricati. Ora, se coteste modificazioni di organizzazione, o se l'anormale sviluppo nelle piante alpine coltivate in piano, possono prestarsi a considerazioni di ordine teoretico, per cui la coltura di queste porta un notevole contributo di biologia sperimentale, non vi ha dubbio, però, che venendosi a togliere o a menomare le caratteristiche delle piante alpine, si rende frustraneo il principale scopo della loro coltura, che sarebbe precisamente quello di averle negli Orti botanici non solo secche o mummificate negli erbari, ma viventi coi loro tratti peculiari, col loro abituale portamento, nel loro naturale nanismo, sia per un'autentica rappresentanza della flora alpina accanto a quella di altre stazioni botaniche, sia per tutti quei raffronti e studi ai quali esse si possono prestare.

Non è, perciò, negli Orti botanici situati in piano, e tanto meno in quelli a clima piuttosto uniforme o marittimo, e tam-

poco in quelli di più o men basse latitudini, che si rende possibile e proficua la coltura di piante alpine. Ed allora se questa, come io penso, si ha da ritenere necessaria per una completa esplicazione della funzione scientifica e didattica degli Orti medesimi, conviene pensare ad istituire, in luogo adatto e notevolmente elevato, un giardino succursale per una simile coltura. Egli è precisamente questo che hanno fatto parecchi Istituti botanici esteri, ad es. quelli di Ginevra, Losanna, Montpellier, Monaco, Vienna, etc.; ed è pur questo che io feci parecchi anni fa a Catania con la istituzione di un modesto giardino alpino sull'Etna, [1]) a circa 1800 m., il quale, non ostante le condizioni più contrarie, quali la mancanza di acqua nella lunga estate, in confronto di una forte radiazione solare e dell'assoluto dominio dei venti, il terreno ingrato, sabbioso o lapilloso, senza *humus*, le difficoltà di accesso e di permanenza in quelle deserte pendici del grande vulcano, diede pur buoni risultati nel breve corso di tre anni, durante i quali si vennero studiando le disposizioni più ingegnose e mezzi protettivi o correttivi per l'attecchimento di quelle gemme alpine, che pur natura teneva lontane dai fianchi elevati della mole etnea; e con ciò la constatazione e il riconoscimento delle cause permanenti e delle naturali deficienze che determinano tale esclusione.

Egli è evidente che se simili risultati sono stati raggiunti sull'Etna, ben più sicuri e con minori sforzi si sarebbero dovuti ottenere in qualcuna delle montagne dell'Apennino meridionale che, in parecchi punti, accoglie già non pochi rappresentanti della flora alpina.

Questo io pensai subito quando, or sono quattro anni, ebbi l'alto onore di assumere la direzione dell' Orto botanico di Napoli, che, ricco di collezioni di piante esotiche di piena terra e di serra, pur disponendo, come sopra dissi, di un riparto per la coltura di piante montagnarde ombrofile, non poteva tuttavia, per ragioni di clima, albergare i tipici rappresentanti della flora alpina, e si doveva pensare a questo necessario completamento, anche nell'intento di potere raggruppare in uno spazio relativamente piccolo, ed in località non troppo lungi da Napoli, i tesori floristici dei varii plessi montuosi dell'Apennino meridionale, già illustrati da Fabio Colonna, da Domenico Cirillo, da Giovanni Gussone, da Michele Tenore e suoi collaboratori e continuatori. Non vi ha dubbio che, riuscendo in questo intento, non sarebbe stato

[1]) Cavara F., Gussonea, Nuovo giardino alpino sull'Etna, in Nuovo Giornale botanico italiano. N. Ser., Vol XII., Ott. 1905.

piccolo il servigio reso agli studiosi della flora italiana col porgere loro quelle specie o forme rare, quelle entità che hanno offerto ed offrono anzi, ora più che mai, argomento di critiche investigazioni e materiali per lavori monografici.

Nè solo queste considerazioni potevano farmi accarezzare l'idea della istituzione di un giardino alpino nelle vicinanze di Napoli, ma anche altri interessi più generali che si connettono con istituzioni di simil genere, le quali vanno ogni anno sempre più moltiplicandosi ed organizzandosi pel raggiungimento di comuni intenti, per la soluzione di determinati problemi biologici.

*
* *

I primi giardini alpini sorsero, or sono venticinque anni circa, in Svizzera, nel paese che deve tutta la sua fortuna al culto delle cose naturali considerate come l'attrattiva più grande dei visitatori intelligenti e ricchi. Fu un deputato del Grande Consiglio del Vallese, il Dottor Buch, che propose la istituzione di giardini botanici nelle regioni montuose per facilitare ai giovani e agli amatori lo studio delle bellezze di Flora, e per dare un rifugio e salvare dalla distruzione le piante rare delle alte regioni. Il Consiglio votò 800 lire per questa proposta. La Société Murithienne riuscì a fondare tre di questi giardini, uno a Zermatt (1886), uno al Gran S. Bernardo (1888) e un terzo a Sion (1892).

Era sorta intanto, nella stessa Svizzera, un' Associazione per la protezione delle piante, la quale promosse per conto suo la istituzione di un giardino alpino a Bourg St. Pierre (1889) nella Valle d' Entremont, pure nel Vallese, a 1700 m. e sulla via del Gran S. Bernardo. Un botanico inglese, il Romanes di Oxford, dava per questo giardino 1300 franchi, che servirono per l'acquisto del terreno. Al nuovo giardino fu imposto il nome di « Linnaea ». Contemporaneamente altro « Alpineum » sorgeva ai Rochers de Naye (Montreux nel cantone di Berna), a 2000 m., sotto gli auspici di un russo, il Scheluchine, e fu denominato « Rambertia » del quale venne data di poi la direzione ad Henry Correvon, l'apostolo dei giardini alpini.

L' esempio dato dalla Svizzera fu ben presto seguito da altre nazioni. Nell'Alta Italia veniva inaugurato nel 1891 la « Daphnaea », giardino alpino istituito al Monte Baro sopra Lecco, per iniziativa del Club Alpino milanese. Nel 1893 furono iniziati i lavori per la fondazione di un altro giardino al Piccolo S. Bernardo, a 2200 m., per opera del compianto abate Chanoux, Rettore

di quell'Ospizio e cultore appassionato della flora alpina, ed ora diretto dal Prof. Lino Vaccari. Collima con la stessa epoca la istituzione del giardino alpino di Pont-de-Nant (Cantone di Vaud), la « Thomasia », del quale assunse la direzione il Professore E. Wilczek della Università di Losanna; come pure quello del Plan Gorret, sopra Courmayeur dell'abate Henry; la « Rostania » a Pignerol (Envers Port), l'« Allionia » al Monte dei Capuccini (Val d'Aosta), quello di St. Martin Vesube (Alpi Marittime); uno negli Alti Vosgi; altro a Balton (Alsazia, 1895); altro a Neureuth, nel Sachen, per conto dell' Università di Monaco; uno al Pic-du-Midi (Alti Pirenei) per opera dei Ssri. Massart e Boudget; quello dell' Etna da me fondato nel 1903, ed altri infine di cui non ho precise notizie. Come vedesi, la istituzione dei giardini alpini va diffondendosi presso le nazioni civili, e se al principio fu il sentimento delle bellezze naturali che spinse gli amatori alla coltura delle piante alpine, ovvero lo spirito di protezione di queste, minacciate dalla ingordigia degli speculatori o dalla mania dei collezionisti insaziabili, in seguito furono i direttori di Orti botanici, i fitogeografi, gli studiosi di biologia sperimentale, che ne promossero lo sviluppo, cercando di farne comuni gli intenti, di stabilire uno scambio di idee circa le osservazioni e gli studi da farsi, per rendere veramente utile l' opera di questi giardini, sia nei riguardi scientifici per la soluzione di questioni di floristica e sistematica, di geografia botanica, di fisiologia generale e di biologia, come anche per fini pratici, ai quali pure possono tendere queste istituzioni con indicazioni circa la restituzione del mantello arboreo in plaghe elevate denudate, o in ordine al miglioramento dei pascoli alpini.

Si è manifestato, come ben vedesi, anche per i giardini alpini, quello spirito di organizzazione collettiva, che solo può dare impulso e successo alle buone iniziative; e già congressi sono stati tenuti, allo scopo non solo di riaffermare la importanza di queste istituzioni atte a promuovere il progresso degli studi botanici e il culto per la flora alpina, ma eziandio per formulare proposte di norme e di indirizzi per l' esplicazione di una concorde attività scientifico-pratica.

In uno di questi congressi, e precisamente in quello che fu tenuto a Pont-de-Nant, nell' agosto del 1906, fu discusso e votato un programma di lavori e di studi da realizzarsi d' ora innanzi dai giardini alpini, programma che, per il suo importante conte-

nuto, credo utile riprodurre integralmente dal processo verbale del congresso medesimo [1]).

A. *Programma scientifico.*

1.° Fare la florula più possibilmente completa delle specie spontanee del giardino e dei dintorni, comprese le Briofite e le Tallofite ; darne una descrizione fitogeografica particolareggiata.

2.° Fare il rilievo topografico esatto dei giardini e dei loro dintorni immediati a una scala che non sia inferiore a 1/10000, con una equidistanza di m. 2.50. Dare l' analisi dei differenti suoli sui quali i giardini sono stabiliti.

3.° Osservare i limiti superiori estremi delle piante le più volgari nel luogo considerato, ed anche delle ruderali ed avventizie, senza escludere le Tallofite.

4.° Stabilire la climatologia del giardino, ridotta almeno ai fenomeni che interessano la vita vegetale che vi è sicuramente possibile ; inoltre la temperatura dell'aria e del suolo, la pluviosità, la quantità di neve, la nebulosità, la luminosità. Si noteranno le temperature massime e minime di ogni giorno, non limitandosi alla sola media giornaliera.

5.° Fare delle osservazioni fenologiche dalla base alla vetta della montagna, almeno per le specie dominanti e le più diffuse; si potranno fare queste osservazioni nelle gite ordinarie di andata e ritorno, e dovranno riferirsi sopratutto : alle prime manifestazioni della vita in primavera, alla messa delle foglie nelle piante legnose più comuni, alla fioritura delle specie primaverili, al limite entro il quale le specie portano a maturazione i loro semi, alle fioriture tardive, alla caduta delle foglie delle piante legnose, all'arresto manifesto della vegetazione degli organi aerei.

6.° Coltivare e moltiplicare in abbondanza le piante notevoli della regione dove è sito il giardino, acciocchè i botanici che vi accorrano possano studiarle sul posto, quando fosse impossibile di studiarle nelle loro stazioni naturali. Coltivare le specie più vistose per l'uso dei profani, corredandole di etichette accurate. Moltiplicare le specie più rare della montagna o del gruppo montuoso, in modo d'averne in riserva per disporne a favore dei giardini e degli erbari, e all'occorrenza servirsene per la vendita.

[1]) Deuxième Congrès des Jardins Alpins tenu à Pont-de-Nant (Vaud) le 6 Août 1906. Genève, Imprimerie W. Kündig et Fils.

7.° Raccogliere delle note precise sulla biologia delle specie legnose, almeno delle più diffuse (sopratutto se si possono osservare in vicinanza dei loro limiti altitudinali); studiare i limiti estremi, le condizioni del suolo, di esposizione, d'associazione dove esse vivono; la loro vegetazione più o meno attiva, i danni che esse subiscono per effetto del clima, le malattie e i danneggiamenti causati dagli insetti, in una parola le cause limitatrici che agiscono su di esse.

B. *Programma economico.*

8.° Studiare le piante da pascolo più ricercate dai diversi animali erbivori e le specie rifiutate dal gregge; stabilire, per quanto è possibile, la gamma delle buone e delle cattive specie; cercare di moltiplicare le migliori.

9.° Provocare, a differenti altitudini, nei gruppi montuosi, dove si trovano i giardini, la creazione metodica di arboreti per i pubblici servizi (Amministrazione forestale), i comuni, gli alberghi o i privati.

10.° Studiare le possibilità di colture di piante da frutteto, e da orto, di colture economiche diverse, (piante officinali, industriali) e di colture ornamentali nella stessa località ove è sorto il giardino. Cercare di migliorare, con la coltura, le piante indigene utilizzabili dall'uomo: *Rumex Acetosa* e *alpinus*; *Chenopodium Bonus Henricus*, *Taraxacum*, etc.

Astraendo da altre proposte fatte, tendenti ad allargare vieppiù il compito dei giardini alpini oppure a variarne l'indirizzo scientifico od il pratico, e pur rilevando che altri problemi possono essere oggetto di queste istituzioni, tanto più se esse sono alla dipendenza di Orti botanici, d'onde una riversibilità dei problemi stessi, potendo essere le medesime specie sperimentate contemporaneamente in piano e al monte, non vi ha dubbio pertanto che il programma votato al Congresso di Pont-de-Nant mette chiaramente in evidenza i molteplici scopi dei giardini alpini, e la loro importanza nel fornire ampia materia per lo studio della flora alpina e per la soluzione di interessanti quistioni di geografia botanica e di biologia.

*
* *

Maturatasi in me la convinzione che necessario complemento di un Orto botanico sia la istituzione di un giardino alpino, e

più che desideroso che l'Orto botanico di Napoli avesse un tale complemento in uno dei tanti importanti gruppi montuosi dell'Apennino meridionale, non mi restava che trovare la località adatta per potervelo installare.

La prima escursione che io feci, or sono tre anni, nell'erto Monte S. Angelo sopra Castellammare di Stabia, in compagnia dell'egregio ing. Michele Guadagno, appassionato cultore di Flora, ed ottimo conoscitore della vegetazione della penisola sorrentina, mi invogliò subito di quella splendida montagna, che nelle sue scoscese rocce calcari alberga, non ostante la grande vicinanza del mare, buon numero di rappresentanti della flora alpina, come *Saxifraga marginata*, *S. lingulata*, *S. stabiana*, *Pinguicula hyrtiflora*, *Globularia bellidifolia*, *Pedicularis foliosa*, *P. petiolaris* etc.; ed essendo in più punti, verso i 1000m. circa, fornita di acque sorgive, si presentava come località assai indicata per colture di piante alpine.

Monte S. Angelo a tre Pizzi e la vicina selva di Faggi di Faito sono di proprietà dell'on. conte Gerolamo Giusso, l'appassionato silvicultore, al quale si devono ben riusciti esperimenti di rimboschimento ed anche la costruzione di comoda strada carrozzabile che conduce fin su la serra elevata, e che serve allo smaltimento dei prodotti della foresta e delle neviere artificiali. Pensai tosto di rivolgermi all'eminente uomo per chiedergli la concessione dell'uso di un piccolo tratto di terreno a ridosso della rupe che domina la penisola sorrentina. E, come era da attendersi, l'on. Giusso dimostrò il suo più vivo interessamento per la istituzione di un « Alpineum », e gentilmente si offerse di recarsi con me, nella stagione opportuna, a Faito per la scelta della località e per le pratiche necessarie onde rendere possibile una temporanea dimora in quell'erta cima. All'esimio gentiluomo rendo qui le più sentite grazie.

Intanto mi veniva fatto di visitare, poco di poi, un'altra pur interessante montagna, e cioè, Monte Vergine, che fa parte del gruppo del Partenio. E fu parimente in compagnia dell'ingegnere Guadagno, che potei ammirare la ricchezza della sua flora sia nelle strette valli coperte di faggi, sia nelle nude roccie calcari aventi varia esposizione nei molteplici pizzi della giogaia, sia infine in piani ondulati erbosi, come quello di Summonte, quello di Mercogliano, e il prato che porta il nome di « Orto di Virgilio ». Specie rare, non poche di carattere alpino, caratterizzano coteste stazioni, non meno delle rupi di Monte S. Angelo.

Ora, se Monte Vergine, che è nella provincia di Avellino, dista assai più da Napoli che non i monti di Castellammare, e la distanza è resa anche più penosa da un vizioso tracciato ferroviario e dalla mancanza di treni diretti, tuttavia esso offre molti vantaggi e tali comodità da farlo prescegliere, come stanza di un giardino alpino. Anzitutto è di più facile accesso, riuscendo sempre di trovare veicoli che da Avellino vi portino ai paeselli situati al piede della montagna, ed in questi una cavalcatura per il Santuario, che è a 1270 m. sul livello del mare. Quivi, grazie alla gentile ospitalità dei Monaci, si ha ogni conforto per una permanenza più o men lunga, quindi la possibilità, non solo di attendere alle cure ed ai lavori di impianto e di manutenzione dell'« Alpineum », ma anche di fare escursioni e raccolte nella montagna, di disseccare il materiale e di spedirlo o portarlo a Napoli. D'altra parte il Partenio, sia per la maggiore altezza (alcune delle sue cime sorpassano i 1550 m.), sia per la maggiore distanza dal mare, risente meno dell'influenza del clima marittimo, onde più sicuro vi può essere l'attecchimento di piante alpine. Si aggiunga che a Monte Vergine esiste presso il Monastero, e già da venticinque anni, un Osservatorio metereologico, diretto con grande zelo ed abnegazione (si pensi ai rigori invernali) dal diligente Monaco Don Giuseppe Llobet; per cui si possono avere su quella località tutti quei dati riferentisi alle condizioni meteorologiche e climatologiche, contemplati appunto nel programma del convegno di Pont-de-Nant.

Per tutte queste considerazioni, e per altre ancora, sulle quali più non mi voglio indugiare, parve a me che fosse preferibile il Partenio a Monte S. Angelo per la istituzione del nuovo giardino alpino. Onde, profittando dell'occasione di avere per compagno di gita l'ing. Guadagno, vecchia conoscenza dei Monaci di Monte Vergine, potei per mezzo suo manifestare ad essi il mio desiderio, il quale fu accolto assai favorevolmente e con vera espressione di lusinghiero interessamento.

Il sopraintendente del Monumento d'allora, Ab. D. Vittore M. Corvaja, al quale io diressi ufficiale domanda per la concessione dell'uso di un tratto di terreno nei pressi del Santuario, mi scriveva il 14 settembre 1907 una gentilissima lettera colla quale, mentre plaudiva all'idea di un giardinetto alpino in Monte Vergine e vi si soscriveva, doveva pur dichiarare non essere nelle sue facoltà il concedere terreno, attesochè gli appezzamenti boschivi circostanti il Santuario sono di proprietà dello Stato. Dichiarato Monte Vergine Monumento nazionale, dietro istanza del Mini-

stero della P. I., il Demanio ne fece, nel 1875, a questo la cessione in usufrutto, a vantaggio del Monumento e del suo personale. L'Abate di Monte Vergine mi invitava, perciò, a fare domanda al Ministero della Pubblica Istruzione, assicurandomi che da parte sua non mi sarebbero state create opposizioni.

Mi rivolsi quindi al Ministro della P. I., on. Rava, il quale accogliendo la mia proposta mi faceva iniziare, per mezzo del Direttore generale delle Belle Arti, comm. Corrado Ricci, le pratiche con la Sopraintendenza del Monumento (lettera del 7 dicembre 1907); risultato delle quali fu la scelta del tratto di terreno, la sua delimitazione, il progetto di massima per lavori da eseguirsi sia per l'accesso al giardino, sia per la sistemazione del terreno, ecc.

Con lettera del 10 giugno 1908 S. E. Rava mi annunciava ufficialmente di avere « autorizzato il Sopraintedente del Monumento di Monte Vergine a disporre la regolare consegna a me, a titolo temporaneo e gratuito, della zona di terreno che fu riconosciuta adatta per l'istituzione di un giardino alpino, succursale dell'Orto botanico di Napoli ».

Il primo passo era così fatto, le prime difficoltà superate! La stagione, peraltro, essendo già troppo avanzata per intraprendere l'impianto del giardino, poichè l'allestimento del terreno e la costruzione di una stradella di accesso avrebbero portato alla fine dell'estate e quindi in tempo non più utile per l'introduzione delle piante alpine, fu rimandato alla susseguente primavera il principio d'ogni lavoro.

*
* *

Per la istituzione di un « Alpineum » occorrono certamente molte condizioni favorevoli, quando si voglia assicurare, senza troppi artifizî, l'attecchimento delle piante di montagna ed il loro sviluppo normale, onde servire agli scopi sopra enunciati. Se riesce facile avere tutte le circostanze propizie in una montagna del Nord, ove le vicende meteoriche, l'andamento delle stagioni, la maggior abbondanza di sorgenti, la frequenza di venti carichi di vapor acqueo favoriscono, senz'altro, l'accrescimento delle piante alpine, non altrettanto può dirsi per le regioni montuose del Sud, nelle quali, fatte poche eccezioni, una zona alpina, propriamente detta, fa difetto, e gli elementi floristici che le caratterizzano hanno più attinenza con quelli di gruppi montuosi di latitudini ancor più basse che non colle specie dei grandi *massifs* dell'Eu-

ropa centrale. Le giogaie dell'Apennino nostro mostrano via via una graduale diminuzione di specie alpine in ragione della loro latitudine, ed è solo sulle più elevate cime elevantisi a circa 2000 metri (M. Papa, Alpe di Latronico Pollino, Sila, M. Cocuzzo), che insieme ad una zona alpina noi possiamo riscontrare ancora elementi alpini nordici.

L'azione di venti caldi e asciutti, la mancanza di nevi perpetue o di ghiacciai alimentanti sorgenti e corsi perenni di acque, la lunghezza della stagione estiva con scarse precipitazioni atmosferiche, concorrono alla eliminazione delle specie alpine delle montagne del Nord, e alla installazione, invece, di altre di basse latitudini o di montagne orientali.

Per un giardino alpino destinato ad accogliere non solo i rappresentanti dei gruppi montuosi dell'Italia meridionale e delle terre confinanti, ma pur quelli delle regioni elevate di tante altre giogaie, è d'uopo una ben ponderata scelta della località per ovviare quanto più è possibile agli inconvenienti derivanti dalla stessa natura delle cose.

Per queste considerazioni non fu così facile e presto il trovare a Monte Vergine il luogo veramente adatto per il costituendo « Alpineum », sopratutto per la povertà di acqua sorgiva. Non è che questa manchi, anzi la conca ad anfiteatro nella quale sta il Santuario, è alimentata perennemente da acqua che scaturisce dalle viscere della terra, e ne fa prova il pozzo di grande capacità, ad acqua sorgiva freddissima e perenne, che trovasi nell' interno del Monastero. Del resto il terreno adiacente a questo è pur continuamente umido per effetto di acqua sotterranea che assicura rigoglio alla vegetazione erbacea di fra mezzo ai faggi; ed è quasi certo che con opportune opere di scavo e di allacciamento di piccole scaturigini si potrebbe avere acqua a disposizione per i bisogni delle colture alpine.

Una sorgente ragguardevole trovasi pure a Ponente di Monte Vergine, cioè sul versante che guarda Mercogliano, fattami conoscere premurosamente dal P. D. Giuseppe Llobet. E tale sorgente era stata da tempo antico utilizzata dai Monaci mediante una conduttura sotterranea in muratura, che portava l'acqua alla vecchia foresteria situata sulla strada che adduce al Santuario, in punto di poco più basso di questo. Non vi era però modo di usufruire di tale sorgiva, nè direttamente sulla località medesima, impiantando ivi il giardino alpino, perchè esposta ai calori del versante Sud-Ovest, e d'altra parte troppo distante dal Monastero per i quotidiani annaffiamenti nel colmo dell' estate;

nè indirettamente situando il giardino nelle vicinanze della foresteria, parimenti esposta a Sud-Ovest, e per essere la conduttura guasta per frane ed interrimenti, sicchè sarebbe occorsa una forte spesa per riattivarla.

Fu giocoforza, perciò, il rinunciare al diretto beneficio dell'acqua sorgente, e servirsi invece delle riserve d'acqua delle due grandi cisterne che sono nei piazzali interno ed esterno del Monastero, pur di trovare un posto abbastanza appartato e difeso sia contro la insolazione estiva, che dalla possibile invasione dei pellegrini che accorrono a migliaia a Monte Vergine, in tutto l'anno, ma specialmente in Maggio ed in Settembre.

La località prescelta, ed abbastanza adatta, fu un'insenatura della ripida pendice che a sinistra della strada adducente al Santuario, ed a poche centinaia di metri da questo, fa capo allo scoglio del Romito. È un valloncino esposto a Nord-Est, rivestito da un ceduo di faggi nella scarpata a monte, ed avente una discretamente ampia piattaforma qua e là frastagliata da scaglioni di rocce calcari affioranti al suolo e cosparsi di splendidi ciuffi delle più interessanti specie di piante, che formano già una notevole rappresentanza, nello stesso recinto del giardino, della flora della località.

La piattaforma è per grande parte opera dei Rev. Monaci di Monte Vergine, i quali, nella previsione della continuazione della strada carrozzabile, che or s' arresta a metà circa del percorso tra i paeselli Ospedaletto e Mercogliano e il Monastero, e che doveva precisamente passare dalla nostra insenatura, l' avevano fatta fronteggiare, ad Oriente, da una costruzione solidissima destinata a divenire un ricovero dei pellegrini. La fronte, a grandi arcate, e che dà sulla comoda mulattiera, è alta parecchi metri su questa, onde la piattaforma sovrastante destinata all' « Alpineum », rimane, così, interamente occultata; vantaggio pur questo non lieve, data la rinomanza del luogo e lo straordinario concorso di gitanti.

La valletta prescelta ha, per la sua esposizione, una limitata insolazione, ed è difesa dall'erto scoglio del Romito contro i venti di Ponente che sono di maggiore frequenza, come risulta dai dati raccolti all'Osservatorio di Monte Vergine e che, grazie alla squisita cortesia del P. D. Giuseppe Llobet, mi è dato annettere alla presente relazione in apposita Tabella.

Questo diligente e accurato riassunto di osservazioni meteorologiche, fatte durante il bel periodo di 25 anni, ci dice anche delle condizioni termiche della località, delle variazioni barome-

triche e igrometriche, della pluviosità rilevante, che da un minimo di 1018,4 mm. può salire in alcune annate sopra i 2000 e financo i 3000 mm., condizione, questa, certamente favorevole alla vegetazione, tanto più se la quantità di acqua di pioggia è distribuita in certa misura in tutte le stagioni dell'anno, come realmente ha luogo a Monte Vergine e si può desumere dalla seconda Tabella pur gentilmente offertami dal Direttore di quell'Osservatorio meteorologico.

Relativamente alla costituzione geologica di Monte Vergine, per quanto essa possa apparire molto semplice, essendo tutto il gruppo del Partenio costituito di calcari del periodo secondario, e precisamente di calcari compatti, sub-cristallini, per solito attraversati da venuzze spatiche, tuttavia un fatto di notevole importanza geognostica, che ebbe la sua culminazione dopo il periodo pliocenico, e cioè le eruzioni dei vulcani Flegrei che sparsero per raggio enorme i loro proietti, ceneri e lapilli, venne a modificare profondamente il substrato della vegetazione dei monti Irpini, sovrapponendo ai calcari, che ne formano la ossatura, strati di più o men grande potenza di materiali vulcanici silicei, onde per quei rapporti che si è ormai riconosciuto intercedere fra vegetazione e composizione mineralogica del terreno, si ha una distribuzione spesso promiscua di piante calcicole e silicicole, queste prevalenti nei valloni e nella parte bassa della montagna per maggiore accumulo dei materiali vulcanici, quelle formanti la caratteristica delle rocce calcari messe a nudo, nelle parti superiori, per lento lavorio delle acque. Anche la recentissima eruzione del Vesuvio (1906) ha contribuito a ripristinare o ad accrescere il mantello siliceo, con abbondante strato di cenere grigia, finissima, che in alcuni punti depressi, come ad es. nel campo di Summonte, nel piano di Mercogliano e nell' Orto di Virgilio, ha coverto la vegetazione erbacea, e non è improbabile che possa determinare la scomparsa di qualche specie.

Questo fatto della sovrapposizione e intromissione di ceneri e di lapilli nei calcari di Monte Vergine, come del resto in quelli dei Monti di Castellammare di Stabia, e la conseguente influenza sulla vegetazione rende molto interessante lo studio degli elementi floristici di queste regioni.

Riserbandomi di fare oggetto di altra comunicazione la flora di Monte Vergine, anche per ottemperare ad uno dei *desiderata* espressi al Congresso di Pont-de-Nant, mi limito qui ad un accenno relativo al succedersi delle associazioni dal piede della montagna fin su ai suoi più elevati pizzi.

Chi movendo da Avellino per recarsi a Monte Vergine prende la strada carrozzabile che, tortuosa e con non lieve pendenza, conduce ad Ospedaletto, dopo avere attraversato un'amena regione di piccoli colli rivestiti di viti, di olivi e di noccioleti — questi con particolare cura coltivati ed imprimenti un carattere peculiare alla regione, che da essi trae anche il nome — viene a passare, senza quasi accorgersene, dalla zona della vite e dell'olivo a quella del castagno, tanto queste zone si compenetrano in alcuni punti e in certe esposizioni. Sono dapprima dei castagni isolati che crescono promiscuamente alla vite e alle piante da frutta, poi sono dei castagneti pure da frutto che si attraversano, per riprendere di bel nuovo il sopravvento le piante agrarie, finchè si giunge al paesello che sta proprio a ridosso delle ripide falde di Monte Vergine, e quivi vi si affaccia l'associazione boschiva, e si è in piena zona del castagno, quella che il Trotter [1]) chiama *zona superiore* del castagno, per distinguerla dalla *zona inferiore* o zona di compenetrazione o promiscua di questa essenza con la vite, l'olivo e le altre piante da frutta. In realtà è tutto effetto della coltura cotesta compenetrazione.

Lo sviluppo rigoglioso che assume il castagno sui fianchi della montagna è precisamente dovuto all'abbondante accumulo di tufi vulcanici che, pel lavorio stesso delle sue radici, hanno assunto un colore giallo bruno caratteristico; straterelli di lapilli s'intercalano ai tufi e vengono a scendere dai valloncelli e dalle scarpate sulla strada mulattiera.

Al castagno, che è tenuto a ceduo, si associano nella sua zona: *Acer neapolitanus* Ten., *Carpinus Betulus* L., *Alnus cordata* Desf., *Fraxinus Ornus* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Populus australis* Ten., *Quercus Ilex* L., *Salix grandifolia* Sering., *Cornus sanguinea* L., *Colutea arborescens* L., *Coronilla Emerus* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Cytisus scoparius* Lk., *C. hirsutus* L. var. *stabianus* (Ten.) etc.. E sotto questi alberi ed arbusti predominano le seguenti erbacee: *Ajuga reptans* L., *Anemone apennina* L., *Anthyllis vulneraria* L., *A. Turrita* L., *A. Thaliana* L., *Asperula flaccida* Ten., *Astragalus glyciphyllos* L.. *Campanula Trachelium* L., *C. persicifolia* L., *Centaurea deusta* Ten., *Chrysanthemum leucanthemum* var. *laciniatum* H. P. et R., *Cirsium strictum* Ten., *Crepis lacera* Ten., *Digitalis micrantha* Ten., *Euphorbia amygdaloides* L., *Galium aristatum* L., *Geranium sanguineum* L., *Lathyrus venetus* Hall. et

[1]) Trotter A., La Fitogeografia dell' Avellinese. Atti del Congresso dei Naturalisti Italiani. Milano 1907, p. 9 dell'estratto.

Whlf., *Linaria purpurea* L., *Melica uniflora* Retz, *Melittis Melissophyllum* L. *f. albida*, *Myosotis silvatica* Hoffm., *Nephrodium Filix-Mas* Stremp., *Onobrychis viciaefolia* Scop. var., *Orchis sambucina* L., *O. maculata* L., *Pimpinella magna* L., *Pulmonaria officinalis* L., *Ranunculus velutinus* Ten., *Rumex Acetosa* L., *Salvia glutinosa* L., *Saxifraga rotundifolia* L. *Scrophularia grandidentata* Ten., *S. nodosa* L., *Silene italica* Pers., *Solidago Virga-aurea* L., *Stachys silvatica* L., *Symphytum tuberosum* L., *Tragopogon pratensis* L., *Viola silvatica* Fr., etc.

Alla zona del Castagno succede dai 900 ai 1000 metri (variano i limiti secondo le esposizioni), quella del faggio, rappresentata attualmente a M.te Vergine, quasi ovunque, da piante di modeste dimensioni, essendo anche le selve di faggi tenute a ceduo, con tagli di appezzamenti a turno, nei quali soglionsi lasciare qua e là delle matricine, assai spesso compromesse nel loro sviluppo dall'azione del vento e della neve. Solo nelle vicinanze del Santuario lungo la bella via mulattiera si osservano ancora dei grossi faggi, ultime vestigia di antiche foreste.

In associazione col faggio vivono le seguenti piante arboree od arbustive: *Acer Lobelii* Ten., *A. neapolitanum* Ten., *A. Pseudo-Platanus* L., *Alnus cordata* Desf., *Crataegus monogyna* L., *Fraxinus Ornus*, L., *Ilex Aquifolium* L., *Mespilus germanica* L. (importato?), *Pirus Aria* Ehrh., *P. Aucuparia* Ehrh., *Rosa pendulina* L., *Rubus Idaeus* L., *Salix grandifolia* Sering. E sotto a queste, crescono fra le erbacee: *Actaea spicata* L., *Adenostyles australis* (Ten.) Nyn., *Agrimonia agrimonoides* L., *Allium ursinum* L., *Anchusa Barrelieri* DC., *Anemone apennina* L., *Anthriscus silvestris* L., *Arabis Turrita* L., *Asperula odorata* L., *A. taurina* L., *Astragalus glycyphyllos* L., *Atropa Belladonna* L., *Campanula foliosa* Ten., *C. glomerata* L., *Carduus affinis* Guss. (raro), *Chaerophyllum mayellense* Ten., *Corydalis cava* S. et K., *Dentaria bulbifera* L., *D. pinnata* Lk., *Doronicum cordatum* Schultz B., *Epilobium montanum* L., *Euphorbia amygdaloides* L., *Festuca heterophylla* Lk., *Fragaria vesca* L., *Galanthus nivalis* var. *major* Ten., *Geranium striatum* L., *Gymnadenia conopsea* Br., *Lactuca muralis* L., *Lamium flexuosum* Ten., *Laserpitium latifolium* L. f. *asperum*, *Latraea clandestina* L., *Lathyrus venetus* H. et W., *Lilium croceum* Chaix., *L. Martagon* L., *Mercurialis perennis* L., *Myosotis silvatica* Hoffm., *Nephrodium Filix-Mas* L., *Oxalis Acetosella* L., *Pimpinella magna* L., *Pirola minor* L., *P. secunda* L., *Poa nemoralis* L., *Polygonatum multiflorum* L., *Potentilla micrantha* Ram., *Pulmonaria officinalis* L., *Ranunculus lanuginosus* L., *Rumex obtusifolius* L., *R. sanguineus* L., *Sanicula europaea* L., *Scrophularia grandidentata* Ten., *Senecio*

nemorensis L. var. D. Ten., *Solidago Virga-aurea* L., *Stellaria holostea* L., *S. nemorum* L., *Thalictrum aquilegifolium* L., *Vinca major* L. etc.

Le rupi calcaree che affiorano qua e là fra il ceduo, ed in alcuni punti interamente spogli di piante legnose, albergano una assai interessante flora, i cui più cospicui rappresentanti sono: *Allium sphaerocephalum* L., *A. flavum* L., *A. tenuiflorum* Ten., *Alsine vera* Whlnb., *Alyssum alyssoides* L., *Anchusa Barrelieri* Witm., *Anthemis montana* L. var. *grandiflora* Ten., *Arabis albida* Stev. *Asphodeline lutea* Rchb., *Asplenium Ruta-muraria* L., *A. Trichomanes* L., *Astragalus depressus* L., *Avena pratensis* L. var. *praetutiana* (Parl.), *Bromus erectus* Huds., *Campanula fragilis* Cyr., *Centaurea axillaris* W. form., *C. deusta* Ten., *Cerastium Columnae* Ten., *Coronilla Emerus* L. form., *Daphne alpina* L. (rara), *Dianthus brevicalyx* Huet, *Euphorbia Myrsinites* L., *Euphrasia pectinata* Ten., *Ferula neapolitana* Ten., *Galium lucidum* All., *Hedraianthus graminifolius* A. DC., *Helianthemum canum* Baumg. f. *vineale* (W.) subf. *candidissimum* (Ten.) Janchen, *H. nummularium* Dunal f. *stabianum* (Ten.) Janchen, *Helichrysum italicum* G. Don, *Iris suaveolens* N. Terracc., *Lamium garganicum* L. (raro), *Laserpitium siculum* Spr., *Leontodon crispus* Vill., *Linaria acutangula* Ten., *Linum perenne* L. for., *Moehringia muscosa* L., *Orchis pauciflora* Ten., *Origanum vulgare f. viride* Boiss., *Pedicularis comosa* L., *Phleum ambiguum* Ten., *Pimpinella Tragium* Vill., *Poa alpina* L., *P. bulbosa* L., *Ranunculus albicans* Jord., *Rhamnus alpina* L., *R. pusilla* Ten., *Rosa pendulina* L., *Satureja alpina* Scheele., *S. montana* L., *Saxifraga australis* Moric., *S. moscata* Wulf., *S. porophylla* Bert., *S. stabiana* Ten., *Sedum album* L. form. *Clusianum* (Guss.), *Sedum rupestre* L., *Sempervivum Clusianum* Ten., *Sesleria tenuifolia* Schrad., *Silene rupicola* Huet, *S. italica* L., *Stachys recta* L., *Teucrium montanum* L. (raro), *Thlaspi montanum* L. var. *Torreanum* Ten., *Valeriana tuberosa* L., *Viola pseudo-gracilis* Strobl, etc.

Vengono infine i prati di alcuni altipiani incassati nei displuvii dei varii pizzi, e le radure erbose qua e là sparse fra gruppi di rocce nelle parti più elevate e scoperte, la cui flora ha pure rappresentanti di notevole importanza. Cito ad esempio: *Achillea collina* Becker., *Anthemis Triumfetti* DC. f. *villosa* Fiori., *Aristolochia pallida* W., *Armeria mucropoda* Boiss., *Asphodelus albus* L., *Astragalus depressus* L., *Barbarea bracteosa* Guss., *Botrychium Lunaria* Sw. (raro), *Campanula persicifolia* L., *Carex glauca* L., *Carlina corymbosa* L., *Centaurea axillaris* W. form., *Cerastium campanulatum* Viv., *Crocus neapolitanus* Asch. et Graebn., *Dactylis glomerata* L., *Delphinium velutinum* Bert. (raro), *Eryngium ametystinum*

BIOLOGICAL WOODS HOL

L., *Euphorbia Cyparissias* L., *Festuca ovina* L. form. plur., *Geranium sanguineum* L., *Geum molle* Vis. et Panc., *Gnaphalium silvaticum* L., *Hippocrepis comosa* L., *Knautia arvensis* Coult. form., *Leontodon cichoraceus* Sang., *Linaria purpurea* Mill., *Melandryum macrocarpum* Wk., *Orchis maculata* L., *O. sambucina* L., *Pedicularis comosa* L., *Peucedanum Oreoselinum* Moench, *Plantago argentea* Chaix, *Polygala nicaeensis* Risso, *Potentilla calabra* Ten., *Prangos ferulacea* Lindl., *Ranunculus albicans* Jord., *Stellaria Cupaniana* Nym., *Rhinanthus minor* L., *Rubus Idaeus* L., *Rumex Acetosa* L., *Satureja alpina* Scheele, *Scabiosa Columnae* Ten., *Thalictrum angustifolium* L. var., *Thesium linifolium* Schrank, *Viola splendida* W. Becker, etc.

Questi i principali elementi floristici delle varie associazioni di M.te Vergine, de' quali non pochi questa montagna ha in comune con le giogaie dell'appennino centrale e settentrionale, alcuni rappresentano delle varietà o forme vicarianti meridionali, altri infine o sono de' notevoli endemismi, o si connettono con specie di regioni montuose circummediterranee.

Una sempre più accurata indagine floristica dell'interessante gruppo del Partenio potrà mettere in luce ancor nuovi tesori, e il giardino alpino che vi è sorto offre appunto l'opportunità di una tale indagine, dovendo esso accogliere, anzitutto, quanto di più eletto rinserra la circostante vegetazione. Una conferma di questa previsione si ha già nel fatto che le prime esplorazioni da noi eseguite nei varii pizzi della giogaia ci ha fatto segnalare parecchie specie che non erano state prima per essa indicate, così ad es. *Corydalis cava* Schw. et Krt. *Euphorbia Myrsinites* L., *Iris suaveolens* N. Terrac., *Lilium Martagon* L., *Plantago argentea* Chaix, *Ranunculus velutinus* Ten., *Rosa pendulina* L., *Sempervivum Clusianum* Ten., *Seseli polyphyllum* Ten., *Thymus striatus* Vahl, *Verbascum rotundifolium* Ten., var. *siculum* Strobl, *Helianthemum nummularium* for. *stabianum* (Ten.) Janch., *H. canum* f. *vineale* (W.) subf. *candidissimum* (Ten.) Janchen, *Geum molle* Vis. et Panc., *Rumex obtusifolius* L., *R. sanguineus* L., *Linum perenne* L. form., *Rhamnus pusilla* Ten., *R. alpina* L., *Ferula neapolitana* Ten., *Carduus affinis* Guss., *Saxifraga moschata* Wulf., *S. porophylla* Bert., *Delphinium velutinum* Bert., *Thlaspi montanum* L. var. *Torreanum* Ten., *Campanula foliosa* Ten., *Avena pratensis* L. var., *practutiana* (Parl.), *Sesleria autumnalis* F. Schultz, *Rosa derelicta* Burnat et Gremli (endemica di Montevergine). Ecco un nuovo titolo di benemerenza dei giardini alpini!

*
* *

I lavori di adattammento dell'area scelta per il nostro « Alpineum » furono iniziati nello scorso Maggio e procedettero alacremente per due mesi. Si cominciò dallo spianare il terreno della piattaforma su ricordata, tutto ingombro di massi calcari, alcuni in posto e facenti parte della formazione geologica, e pei quali occorse l' opera di minatori e spaccapietre; altri rotolati dall' alto e di dimensioni varie. A questo materiale si aggiungevano cumuli enormi di ceneri vulcaniche che, projettate dall'ultima eruzione vesuviana su tutta la montagna, erano state dalle acque torrenziali trascinate a valle insieme a ciottoli e a detriti della foresta.

Per tutto cotesto materiale frammentario e incoerente si dovette pensare a seppellirlo in fosse che, indi, vennero colmate con terra di bosco, ottimo substrato per le piante alpine. Ottenuto il piano, questo venne diviso in due porzioni: l'una orientale, di forma rettangolare avente per uno dei grandi lati il muro ad arcate prospiciente la via mulattiera, e destinata ad accogliere i più caratteristici e rari rappresentanti della flora di M.te Vergine, e il cui terreno fu spartito in 14 grandi aiuole, pur rettangolari, sette per parte ai fianchi di un viale avente direzione Nord-Sud, e limitate da bordura solida di pietre calcari; la seconda porzione del piano, di forma irregolare e frastagliata dagli scogli in posto, venne adibita alle piante di gruppi montuosi di altre regioni. Sia per guadagnare in superficie, sia per mettere le piante alpine nelle migliori condizioni di vita, si istituirono tanti piccoli monticelli di terra di bosco, intramezzata di blocchi di calcare (*rocailles*), destinati, ciascuno, a rappresentanti floristici di questo o quel gruppo montuoso. Tali cumuli pietrosi hanno il vantaggio, oltrechè di allogare maggior numero di specie, quello di assicurare alle piantine umidità e calore, e di trattenere meglio il terreno attorno alle loro radici. È, del resto, il sistema migliore per la coltura delle piante alpine, adottato in tutti i giardini alpini. Pure in numero di quattordici riuscirono, cotesti monticelli ne' quali presero stanza piante delle montagne delle regioni circummediterranee, dell'Asia minore, della Persia, del Caucaso, dei Pirenei, delle Alpi, dei Carpazii, dei Balcani, degli Altai e Siberia, della China e del Giappone, dell'America boreale ed australe, dell'Australia e N. Zelanda, etc.

Nella parte inclinata della piccola valle, sotto M. Romito, occupata da ceduo di faggi e ben fornita di piante nemorali

della località, ed anche di specie rupicole negli scogli nudi calcarei, vennero praticati dei tortuosi sentieri, per dare accesso alle parti più elevate, e qua e là si introdussero dei coniferi sia per ragione di esperimento che per dare più risalto ed aspetto più pittoresco alla valletta medesima; fra le specie introdotte ricordo: *Cedrus Deodara*, *Abies pectinata*, *Pinus Salzmanni*, *P. leucodermis*, *Juniperus procera* ed altre.

La piattaforma veniva, poi, nella sua parte anteriore, cioè quella esposta a Nord, limitata da una rete metallica e da un solido cancello di legno di castagno, sul cui cornicione venne scolpito il nome « **Tenorea** »; e nel tratto di scarpata, a nudi scogli, che dalla barriera metallica porta alla mulattiera, nei pressi del piazzale di S. Guglielmo, venne a furia di mine e di piccone scavata la stradetta di accesso, di larghezza sufficiente per il passaggio di un carretto con barile pel trasporto dell'acqua ad uso di annaffiamento.

Disposto così il terreno e le vie di comunicazione, vennero nel Giugno trasportate le piante alpine, le quali da ben due anni eransi andate preparando per l' « Alpineum », nel nostro Orto botanico.

Una buona parte di queste si erano ottenute da semi ricevuti dal Signor Henry Correvon di Ginevra, che pur mi aveva aiutato nella istituzione del giardino alpino sull' Etna, e che, animato sempre dai più generosi propositi quando si tratta di fornire materiali per giardini alpini faceva dono eziandio di ben 100 rare specie di piante alpine vive; altre specie eransi ritirate dagli Orti botanici. Ed ottenute le piantine dalla semina, esse erano state trapiantate in piccoli vasi tenuti con la più gran cura, in appositi riparti, e frequentemente annaffiati. Il clima di Napoli non era certamente loro favorevole, ed andavano anzi deperendo; il giardino alpino venne a toglierle dalle non liete condizioni e a dar loro novella vita. Dopo pochi giorni, infatti, dalla loro introduzione nella « **Tenorea** » esse cominciarono a dispiegare foglie e scapi fiorali, al pari di quelle della montagna di M.te Vergine, che erano state collocate loro accanto. Ai primi di Luglio il giardinetto era allestito, e parecchie centinaja di piantine delle più svariate contrade del globo facevano di sè bella mostra, e richiamavano l'attenzione dei visitatori per gli smaglianti loro fiori. Ne faccio seguire l'elenco.

Nell' opera di impianto, io fui assistito gentilmente dai solerti Monaci di M.te Vergine, che mi procurarono lavoranti e materiali di costruzione, e mi usarono continue compiacenze ed attenzioni.

Del personale dell' Orto botanico di Napoli, mi furono larghi di aiuto gli assistenti D.ri Nicolosi, Trinchieri, Rippa, Vignola e Loreto Grande, quest'ultimo particolarmente, che avendo la direzione tecnica dei lavori, ed eseguendo reiterate escursioni nei dintorni di M.te Vergine potè fornirmi preziose indicazioni sulla flora locale ed arrichire il giardinetto delle più rare specie; come pure mi è grato ricordare i SS.ri Ing.re Michele Guadagno e Prof.re Alessandro Trotter [1]) pel vivo interessamento dimostrato per la « Tenorea », i giardinieri dell'Orto botanico che prestarono l'opera loro: Vincenzo Siano, Raffaele Avolio e Luigi Riccio, e il sorvegliante forestale Tommaso Saccardo. A tutti le mie più sentite azioni di grazie.

[1]) Al Prof. Trotter si devono interessanti esperimenti istituiti, insieme al S.to Ispettore Forestale Di Tella, a Piano Laceno e a Piano Acernese, nel bacino del Sele, allo scopo di migliorare gli alti pascoli montani.

Elenco delle Piante introdotte nella « Tenorea »

Nome delle Piante	Patria
Acaena myriophylla Lindl.	Argentina
Acanthus lusitanicus Hort.	Europ. austr.
— *Schottianus* Hort.	
Achillea alpina L.	Europa
— *Gerberi* Will.	Eur. Caucaso.
— *lingulata* W. et K.	Eur. orient.
f. albida	
— *moschata* Jacq.	Europa
— *nobilis* L.	Eur. Orient.
— *setacea* W. et K.	Eur. Orient.
Aconitum Lycoctonum Linn.	Eur. As. bor.
— *orientale* Mill.	Reg. Caucas.
Adenophora liliflora Schur	Europa
— *polymorpha* Ledeb.	Russia
— *stricta* Miq.	Giappone
Adonis Cupaniana Guss.	Eur. austr.
Alchemilla undulata Buser	Reg. bor. temp.
Alfredia stenolepis Kar. et Kir.	Asia Centr.
Alkanna lutea A. DC.	Europa
Althaea armeniaca Ten.	Oriente
— *narbonensis* Pourr.	Europa
Alyssum orientale Ard.	Grecia As. min.
— *saxatile* L.	Europa
— *sinuatum* L.	Eur. As. min.
— *Wierzbichii* Heuff.	Grec. As. min.
Amsonia latifolia Michx.	Amer. bor.
Anactidea matricarioides	
Anemone alpina L.	Eur. Cauc. Am. bor.
— *multifida* Poir.	Am. bor. Austr.
— *nemorosa* L.	Europ. As. bor. Am bor.
— *palmata* L.	Reg. medit.
Anthemis carpatica Willd.	Eur. As. min.
— *montana* L.	Eur. Orient.
— *rigescens* Willd.	Caucaso
Apocynum androsaemifolium L	Am. bor.
Aquilegia baicalensis Hort.	
— *chrysantha* A. Gray	N. Messico
— *oxyacantha* Hort.	
— *pyrenaica* DC.	Piren. Appenn.

Aquilegia vulgaris L.	Eur. Orient.
Arabis alpina L.	Europ. Am. bor.
— *japonica* A. Gray	As. bor. or.
— *nivalis* Guss.	Italia
— *pumila* Jacq.	Europa
— *sicula* Stev.	Sicilia Ital. austr.
Arenaria Kotschyana Fenzl	As. Min.
— *rotundifolia* M. B.	Grec. Caucas. As. min.
Aristolochia Bodamae Dingl.	Tracia
— *Kaempferi* W.	Giappone
Armeria canescens Bois.	Italia Dalmaz. Monteneg.
Arnica foliosa Nutt.	Am. bor.
— *latifolia* Bongard	Am. bor. occ.
Artemisia arbuscula Nutt.	Am. bor. occ.
— *discolor* Dougl.	Am. bor. occ.
— *valesiaca* All.	Piem. Vallese
Asclepias phytolaccoides Lyon	Am. bor.
Aspidium Lonchitis Sw.	Europa
Aster alpinus L.	Eur. Or. As. bor.
— *himalaicus* C. B. Clarke	Imalaja
Astragalus alopecuroides L.	Sib. Sviz. Kamtschat.
— *alpinus* L.	Reg. bor. artic
Astrantia carniolica Wulf.	Carinzia
Atropa acuminata Royle	Imalaja
— *Belladonna* L.	Eur. or. Ind. Or.
Aubrietia Andersoni Hort.	
— *Columnae* Guss.	Italia
— *deltoidea* DC.	It. Grec. As. min.
— *graeca* Grisb.	Italia, Grecia; As. min.
Bellidiastrum Michelii Cass.	Europa
Berberis iberica Sweet	Spagna
Betonica stricta Soland.	Europa
Biscutella laevigata L.	Reg. Medit.
Borrago laxiflora Willd.	Corsica
Brassica quadrivalvis Hook. et Thoms.	Ind. or.
Caccinia glauca Savi	Persia Belucist.
Campanula alliariaefolia Willd.	Cauc. As. min.
— *bononiensis* L.	Eur. austr. Cauc. Sib.
— *carpatica* Jacq.	Ungheria
— *caucasica* M. B.	Caucaso
— *Celsii* A. DC.	Grecia
— *cochlearifolia* Lam.	Europa
— *glomerata* L.	Eur. As. temp.
f. acaulis	
— *Hostii* Baumg.	Reg. bor. temp,
— *latifolia* L.	Eur. Or. As. temp.

Campanula persicifolia L. *fl. albo*	Eur. As. bor.
— *punctata* Lam.	Sib. Giapp.
— *pusilla* Haenke	Europa
— *rotundifolia* L.	Reg. bor. temp.
— *sarmatica* Gawl.	Caucaso
— *Saxifraga* M. B.	Caucaso
— *subpyrenaica* Timb.	Spagna
— *thyrsoides* L.	Europa
— *valdensis* All.	Europa
— *versicolor* Andrews	Italia. Grec.
Carduus carlinaefolius Lam.	Europa
Carlina acaulis L.	Europa
Carum bulbocastanum Koch	Eur. As. bor.
Caryolopha semperrirens Fisch. et Trautv.	Europa
Centaurea alpina L.	Europa
— *atropurpurea* W. et K.	Ungheria
— *babylonica* L.	As. min. Sir.
— *dealbata* Willd.	As. min. Cauc. Persia.
— *eriophora* L.	Francia, Portog.
— *eryngioides* Lam.	Arabia Siria
— *gymnocarpa* Moris et De Not.	Is. Capraja
— *graeca* Boiss. et Spr.	Grecia
— *macrocephala* Puschk. ex W.	Armen.
— *montana* L.	Europa
— *orientalis* L. *var. fl. flavo*	Taur. Sib.
— *Parlatoris* Heldr.	Italia, Grecia
— *petrocaula* Trautv.	Armen.
Centranthus angustifolius DC.	Eur. austr.
Cephalaria alpina Schrad.	Europa
— *graeca* R. et Sch.	Grecia.
Cerastium grandiflorum. Wald. et Kit.	Eur. or. Cauc.
Chenopodium Bonus-Henricus L.	Europa
Chrysanthemum Achilleae L.	Italia
Cirsium decussatum Janka	Ungheria, Ital.
— *eriophorum* Scop.	Eur. As. min,
— *niveum* Spr.	Europa
— *Wallichii* DC.	Imalaja
Cistus cymosus Dun.	Reg. Mediterr. or.
Cleome lusitanica Mill.	Portogallo
Cnicus canus Roth	Europa
Convolvulus lineatus L.	Eur. austr. As. temp.
Coreopsis tripteris L.	Am. bor.
Coronilla emeroides Boiss. et Spr.	Grecia, As. min.
Crepis aurea Cass.	Europa

Crucianella stylosa Trin.	Banati
Cynanchum acutum L.	Eur. austr. Orient. As. bor.
Cynoglossum magellense Ten.	Italia
— *nebrodense* Guss.	Eur. austr. Afr. bor.
Deckera canescens C. A. Mey.	Caucaso
Delphinium grandiflorum L.	Siberia
— *intermedium* Soland.	Eur. Imal.
— *tirolense* Kern.	Tirolo
— *triste* Fisch.	Siberia Dauria
— *velutinum* Bert.	Italia
Dianthus alpinus L.	Eur. As. bor. Am. bor.
— *arboreus* L.	Arcip. Greco
— *arenarius* L.	Europa
— *atrococcineus* Hort.	
— *capitatus* DC.	Russia austr.
— *Carthusianorum* L.	Eur. As. min.
— *ciliatus* Guss.	Italia
— *crinitus* Sm.	As. min. Persia, Ind. bor.
— *cruentus* Griseb.	Grecia
— *fragrans* Bieb.	Reg. Cauc.
— *giganteus* Urv.	Banato
— *glaucus* L.	Eur. Tibet. occid.
— *moschatus* Hort.	
— *pallens* S. et Sm.	Grecia, As. min. Persia
— *parnassicus* Boiss. et Heldr.	Grecia
— *plumarius* L.	Eur. As. bor.
— *puberulus* F. N. Will.	Persia
— *spiculifolius* Schur.	Ungher. Tracia
— *squarrosus* Bieb.	Tauro
— *superbus* L.	Eur. As. bor.
Digitalis grandiflora Lam.	Eur. As. occid.
— *lutea* L.	Eur. austr.
— *orientalis* Lam.	Asia min.
— *purpurea* L.	Europa
— *viridiflora* Lindl.	Grecia Maced.
Dipsacus asper Wall.	Imalaja
— *Gmelini* Bieb.	Asia min. Persia
— *strictus* D. Don	Imalaja
Doronicum cordatum Schult. B.	Eur. austr. As. min.
Draba Loiseleurii Boiss.	Corsica
— *olympica* Sibth.	Grecia Orient.
Dracocephalum Ruyschiana L.	Eur. As. bor.
Dryas lanata Stein	Europa
Echinops dahuricus Fisch.	Mongolia Dauria
Epilobium hypericifolium Tausch	Boemia
— *roseum* Schreb.	Eur. As. occ.

Epimedium alpinum L.	Europa
— *roseum* Hort.	
Eremostachys iberica Vis.	As. min. Siria
Erigeron glabellus Nutt.	Am. bor.
— *salsuginosus* A. Gray	Am. bor. occ.
Erinus alpinus L.	Europa
Erodium hymenodes L'Hér.	Atlante
— *Manescavi* Coss.	Pirenei
Eryngium amethystinum L.	Europa
— *caeruleum* Bieb.	As. occid.
— *Heldreichii* Boiss.	Siria
— *macrocalyx* Schrenk	Songaria
— *palmatum* Panc. et Vis.	Serbia
— *planum* L.	Eur. As. bor.
— *serbicum* Panc.	Serbia
Erysimum pulchellum J. Gay	As. min.
— *pumilum* Gaud.	Sviz. It. bor. Carinz.
— *Wahlembergii* Simon.	
Eupatorium glechonophyllum Less.	Chili.
Euphorbia biglandulosa Desf.	Grec. As. min.
— *Myrsinites* L.	Eur. austr. or.
Evonymus verrucosus Scop.	Eur. or. As. min
Farsetia eriocarpa DC.	As. min. Siria
Festuca dimorpha Guss.	Europ. austr.
Galega orientalis L.	Caucaso
Genista anxantica Ten.	Italia austr.
— *horrida* DC.	Eur. occ.
Gentiana lutea L.	Eur. As. min.
— *tibetica* King.	Imal. China
Geranium albiflorum Ledeb.	Siberia
— *Fremontii* Torr.	Am. bor. occ.
— *ibericum* Cav.	Caucaso.
— *pratense* L.	Eur. As. bor.
Geum chiloënse Balb.	Chili
— *japonicum* Thunb.	Giappone
Gilia coronopifolia Pers.	Am. bor.
Globularia vulgaris L.	Eur. austr. Cauc.
Grindelia cuneifolia Nutt.	California
— *humilis* Hook.	California
Gypsophyla Rokejeka Delile	Egitto, Mesop.
— *trichotoma* Wend.	Cauc. Turkest.
Hedraianthus dalmaticus A. DC.	Dalmazia
— *tenuifolius* A. DC.	Croazia
Hedysarum sericeum Mill.	Messico
Helianthemum grandiflorum DC.	Europa
— *tomentosum* S. F. Gray	Europa

Helianthemum violaceum Lange	Spagna
Helxine Soleirolii Req.	Corsica Sardeg.
Heracleum Panaces L.	Eur. austr.
— *Wilhelmsii* Fisch. et M.	As. min.
Hesperis matronalis L.	Europa As. bor.
Hesperis nivea Baumg.	Transilvania
— *tristis* L.	Eur. austr.
Heterotheca Lamarckii Cass.	Am. bor.
Heuchera sanguinea Engel	N. Messico
Hibiscus ponticus Rupr.	Caucaso
Hieracium andryaloides Vill.	Europa
— *aurantiacum* L.	Europa
— *Bornmulleri* Freyn	As. min.
— *lanatum* W. et K.	Europa
— *lenitum* Arv. Touv.	Marsica
— *macranthum* Ten.	Eur. austr.
Hypericum arborescens Vahl	Filippine
— *aureum* Bartr.	Am. bor.
— *perforatum* L.	Eur. As. bor. Am. bor.
— *repens* L.	Europa Orient.
Hypochoeris pinnatifida Cyr.	Italia
Hyssopus officinalis L.	Eur. As. temp.
Iberis amara L.	Europa
— *gibraltarica* L.	Spagna Marocco
— *sempervirens* L.	Eur. aust. As. min.
Impatiens cristata Wall.	Imalaja
Iris attica Boiss. et Heldr.	Grecia
— *sabina* N. Terracc.	Italia
Isatis alpina All.	Italia
Jasonia sicula DC.	Eur. astr.
Krigia caroliniana Hook.	Am. bor.
Leontodon intermedius Hut. P. et R.	Italia
Lathyrus pyrenaicus Jord.	Pirenei
Lepidium crassifolium W. et K.	Ungheria Orient.
Leucanthemum laciniatum Hut. P. et R.	Italia
Linaria alpina Mill.	Europa.
— *Pancicii* Janka	Macedonia
Linum alpinum L.	Eur. Afr. bor.
— *flavum* L.	Eur. aust. Caucas.
— *monogynum* Forst. f.	Nuova Zelanda
— *narbonense* L.	Eur. austr.
— *perenne* L.	Giappone
Lonicera bella Zabel. (*Hybr. artef.*)	
Lupinus arboreus Sims var. *violaceus.*	California
Lychnis chalcedonica L.	Reg. bor. temp.
— *coronaria* Desr.	Eur. austr. As. min.
— *Flos-Jovis* Desr.	Europa

Lychnis Haageana Lem.	Giappone
— *macrocarpa* Boiss. et Reut.	Reg. medit. occid.
— *Viscaria* L.	Eur. As. bor.
Lysimachia lobelioides Wall.	Imalaja Giava
— *thyrsiflora* L.	Reg. bor.
Mimulus cardinalis Dougl.	Am. bor. occ.
Morina longifolia Wall.	Imalaja
Mulgedium Plumieri DC.	Francia
— *Bourgaei* Boiss.	As. min.
Nepeta Cataria L.	Eur. Orient. Imal.
— *macrantha* Fisch.	Sib. alt.
— *pannonica* Jacq.	Eur. austr. Orient.
Nierembergia rivularis Miers	Argentina
Onopordon bracteatum Boiss.	Pisidia
— *Sibthorpianum* Boiss. et Hel.	Grec. Siria. Afr. bor.
Origanum vulgare L.	Eur. As. Afr. bor.
Orthosiphon stamineus Benth.	Ind. or. Austral.
Oxybaphus nyctagineus Sweet	Am. bor.
Paeonia Broteri Bois. et Reut.	Eur. As. min.
— *splendens* Sab.	Oriente
Papaver atlanticum Ball.	Spagn. Marocc.
— *bracteatum* Lindl.	Reg. Caucas. Persia
— *caucasicum* M. B.	Caucaso
— *orientale* L.	As. min. Persia
— *tauricolum* Boiss.	As. min.
Pentastemon Digitalis Nutt.	Am. bor.
— *procerus* Dougl.	Am. bor. occ.
— *virgatus* A. Gray	N. Messico
Petasites officinalis Moench	Eur. As. bor.
Phlomis alpina Pall.	Siber. altaica
Phlox Douglasii Hook.	Am. bor. occ
— *nivalis* Lodd	Am. bor.
— *virida* E. Nelson	Am. bor.
Physalis Alkekengi L.	Eur. Giapp.
Phyteuma campanuloides M. B.	Caucaso
Pimpinella aromatica Bieb.	Reg. Caucas.
Pirus Malus var. silvestris L.	Eur. As. bor. Imal.
Plantago alpina L.	Eur. media
— *arborescens* Poir.	Canarie
— *argentea* Chaix	Europa
— *brutia* Ten.	Calabria
— *cretica* L.	Reg. Mediter. or.
— *gnaphaloides* Nutt.	Am. bor. e austr.
— *media* L.	Eur. As. bor.
— *montana* Huds.	Eur. med.
Polemonium boreale Adams	Siberia

Polemonium coeruleum L.	Reg. bor. temp.
— *flavum* Greene	N. Messico.
— *himalajense* Hort.	
— *mexicanum* Cerv.	Messico
— *sibiricum* D. Don	Siberia
Polygonum viviparum L.	Reg. bor. e artic.
Potentilla atrosanguinea Lodd	Imalaja
— *chrysantha* Trev.	Europa
— *hirta* L.	Eur. aust. Oriente
var. diversifolia Ser.	
— *mollissima* Lehm.	Turkestan
— *recta* L.	Eur. As. bor.
— *rupestris* L.	Eur. As. bor.
Poterium garganicum Ten.	Italia
Primula ciliata Moretti	Alp. Europ. austr.
— *Columnae* Ten.	Eur. As. min.
— *glaucescens* Moretti	Eur. austr.
— *marginata* Curt.	Europa
— *spectabilis* Tratt.	Alpi Eur. austr.
— *viscosa* All.	Europa
Pycnanthemum muticum Pers.	Am. bor.
Putoria calabrica Pers.	Reg. mediterr.
Rhamnus rupestris Scop.	Europa or.
Rheum crassinervium Fisch.	
— *leucorrhizum* Pall.	Siberia
— *undulatum* L.	As. med.
Ribes americanum Mill.	Am. bor.
Rudbeckia fulgida Ait.	Am. bor.
Rumex alpinus L.	Eur. Caucaso.
— *arifolius* All.	Europa
— *obtusifolius* L.	Eur. As. e Am. bor.
— *salicifolius* Weinm.	Am. bor.
— *scutatus* L.	Eur. Oriente
— *britannica* L.	Am. bor.
Salvia coccinea Juss.	Am. bor. e trop.
— *japonica* Thunb.	Giappone
— *porphyrantha* Decne.	Texas Messico
— *pratensis* L.	Eur. Caucaso
— *verticillata* L.	Eur. austr. Oriente
Sanguisorba alpina Bunge	Sib. altaica
Saponaria ocymoides L.	Eur. austr.
Satureia intermedia C. A. Mey.	Caucaso
Saxifraga Lantoscana Boiss. et Reut.	Eur. austr.
Scabiosa caucasica Bieb.	Caucaso Songaria
— *lucida* Vill.	Europa
— *plumosa* S. et. Sm.	Grecia Siria. Persia

Scabiosa Portae Kerner	Majella
Scorzonera deliciosa Guss.	Sicilia
— *Jacquiniana* Boiss.	Eur. or. As. min.
Scutellaria albida L.	Eur. or. Oriente
— *Columnae* All.	Eur. austr.
— *peregrina* L.	Eur. austr. Or.
— *versicolor* Nutt.	Am. bor.
Sedum Ewersii Ledeb.	Imal. Sib. alt.
— *magellense* Ten.	Italia
— *populifolium* Pall.	Siberia
— *turkestanicum*	Turkestan
Sempervivum admontensis	
— *affine* Lamotte	Europa
— *arachnoideum* L.	Europa austr.
— *fimbriatum* Sch. et Lehm.	Tirolo
— *Lehmanni* Hort.	
— *Moggridgei* De Smet	Eur. austr.
— *Neilreichii* Schott, Nym et Kots.	Eur. austr.
— *rubellum* Timb.	Eur. austr.
— *ruthenicum* Koch	Eur. or.
— *tenellum* Hort.	
— *Theobaldi* Bruegg	Europa
Senecio alpinus Scop.	Europa
— *erraticus* Bertol.	Europa Oriente
— *macrophyllus* M. B.	Europa Caucas.
— *nebrodensis* L.	Europ. austr. Afr. bor.
Seseli glaucum Bieb.	Eur. austr. Cauc.
Sideritis sicula Ucria.	Calabria
— *hyssopifolia* L.	Eur. austr.
Silene bupleuroides L.	As. min.
— *commutata* Guss.	Eur. austr. Afr. bor.
— *Giraldii* Guss.	Eur. Oriente
— *sedoides* Jacq.	Reg. medit.
— *Schafta* Gmel.	Caucaso
Spiraea flabellata Bert.	Italia
Stachys circinnata L'Hérit.	Spagna Afr. bor.
— *Jacquini* Briq.	Europa
— *lavandulaefolia* Vahl	Caucas. As. min. Persia
Statice duriuscula Girard	Francia austr.
— *echioides* L.	Reg. medit.
Taraxacum glaciale Huet	Abruzzi
Teucrium orientale L.	As. min.
— *pyrenaicum* L.	Eur. austr.
Thalictrum simplex L.	Eur. As. bor.
Trifolium pannonicum Jacq.	Europa Or.
Ulex europaeus L.	Eur. occ.

Valeriana pyrenaica L.	Pirenei
— *saxatilis* L.	Europa
Vendium cinerarium DC.	Afr. austr.
Verbascum gnaphalodes Bieb.	Tauria; Reg. Caucas.
— *olympicum* Boiss.	Bitinia
— *phoeniceum* L.	Eur. As. bor.
Verbena bracteata Cav.	Am bor. N. Messico
— *crinoides* Lam.	Perù
Vernonia anthelmintica W.	Imalaja
Veronica Allioni Vill.	Eur. austr.
— *buxifolia* Benth.	N. Zelanda
— *Hectori* Hook. f.	N. Zelanda
— *prostrata* L.	Europa
Vesicaria utriculata DC.	Europa
Vincetoxicum atratum Morr. et Decne.	China Giappone
— *medium* Decne.	Reg. caucas. Persia
Viola atlantica Pomel	Atlante
— *cornuta* L.	Europa austr.
— *primulifolia* L.	Am. bor.
— *Munbyana* Boiss. et Reut.	Grecia
— *olympica* Boiss.	As. min.
Viscaria alpina G. Don,	Reg. bor. artic.

*
* *

Il 3 Luglio, una comitiva di gitanti partiva col treno del mezzogiorno dalla stazione di Napoli, diretta ad Avellino. Erano parecchi soci della « Società di Naturalisti » i quali col loro Presidente Prof. Fr. Sav. Monticelli, insieme allo scrivente e ai suoi assistenti si recavano a Monte Vergine ad inaugurare il nuovo giardino alpino: il più lusinghiero onore reso all'idea tradotta in atto di un « Alpineum » sul classico monte. A Cancello si aggiungeva ai gitanti il Prof. Achille Terracciano.

Arrivata la comitiva ad Avellino, erano quivi ad aspettarla il Prof. Alessandro Trotter della locale Scuola enologica ed il suo Assistente D.re Romano, che avevano provveduto per le vetture. Non ostante un tempo improvvisamente avverso, partivasi per Ospedaletto, ove si giunse verso le cinque. Quivi parte dei gitanti scese dalle carrozze per fare a piedi a traverso le verdi selve di castagno l'ascensione, altri preferirono utilizzare le vetture che avevano l'obbligo di portarli fino al termine della via carrozzabile. Il tempo, sempre contrario e piovigginoso, smorzò in molti gran parte dell'entusiasmo, che però non tardò ad im-

possessarsi nuovamente degli animi al raggiungere della vecchia foresteria, ove il nudrito fuoco di un patriarcale camino valse a ristorare i corpi bagnati dal sudore e dall'acqua piovuta e a ridare a tutti la più schietta giovialità. Ivi attendeva pure gli escursionisti una corroborante cena, dopo la quale al lume di torce improvvisate, nella cupa notte, sotto gli annosi faggi, si percorreva l'ultimo tratto della mulattiera e si giungeva alla soglia del Monastero. I Rev. Monaci erano lì ad attender i gitanti per offrir loro cortesemente caffè e alloggio.

L'indomani, i più mattinieri uscirono dal Santuario per fare una escursione nella foresta di faggi; il tempo si era rabbonito. Io con i miei assistenti D.ri Nicolosi e Rippa e il giardiniere Avolio ci recammo nel giardinetto per vedere se tutto era in perfetto ordine, e per piantare qualche nuova specie che si era portata con noi. Avevamo intanto stabilito che alle 10 si sarebbe fatta l'inaugurazione e se n'era dato avviso anche ai Rev. Monaci. In quell'ora appunto, essendo anche di ritorno i compagni dalla foresta, e col concorso del P. Priore e del P. D. Giuseppe Llobet, che tanta parte avevano preso nell'allestimento dell'« Alpineum », il Presidente della Società di Naturalisti, Prof. Monticelli, con i soci Prof.ri Terracciano, Geremicca, Pierantoni, B.ne De Rosa, D.ri Caroli, Quintieri, Cutolo, Sig.ri Costantino Cutolo, Gennaro Tommasetti, accompagnati dal Prof. Trotter e dal Dr. Romano, dall'Ing. Guadagno, da me e dai miei assistenti, entravano nel giardinetto. Dopo avere percorso i vialetti ed ammirate le aiuole e le *rocailles*, cosparse queste e quelle delle più preziose gemme dei monti che venivano a darsi convegno sul Partenio, arrivati allo sfondo del giardino che ha per barriera un erto scoglio calcare, il Chiarissimo Professore Monticelli, invitando i presenti a raccogliersi presso di lui, prendeva la parola per manifestare la sua viva compiacenza per la felice istituzione del giardino alpino che rispondeva ad un necessario complemento del grande Orto botanico di Napoli, e per dichiarare che la Società di Naturalisti era ben lieta di esprimere, per mezzo suo, al Collega Prof. Cavara le sue più sincere congratulazioni, ed altresì i sentimenti di viva riconoscenza per la dedica fatta dell'« Alpineum » a Michele Tenore, a colui che aveva così bene illustrata la flora dell'Italia meridionale. Ed aggiungeva tosto che, a solenne ricordanza della geniale festa inaugurale, la Società aveva disposto fosse suggellata una lapide sullo stesso scoglio che ne stava innanzi. E quì, con grande e inattesa mia sorpresa, rimossi alcuni rami di faggio che erano stati ad arte collocati in una parte della roccia, veniva

scoperta la seguente iscrizione, in mezzo al più festoso giubilo dei presenti ed alla mia più viva emozione:

GIARDINO ALPINO

DA

FRIDIANO CAVARA

DEDICATO

A MICHELE TENORE

—

LA SOCIETÀ DI NATURALISTI

DI NAPOLI

NEL GIORNO DELL'INAUGURAZIONE

4 LUGLIO 1909.

Dopo così solenne attestato di compiacimento, da parte della Società di Naturalisti, che veniva ad affermare la importanza del nuovo giardino alpino e a rendere tanto e così insperato onore a chi ne aveva avuto la idea, la comitiva, visitati ed ammirati di bel nuovo i varii gruppi di piante alpine, si recava a mezzogiorno alla foresteria pel pranzo, alla fine del quale brindisi improntati alla più cordiale reciprocità di sentimenti di simpatia furono fatti dai Professori Geremicca, Terracciano, De Rosa e dallo scrivente.

Durante la cerimonia augurale era giunto, intanto, l'Abate di Montevergine, il quale, con gentilissimo pensiero, ne invitò ad un ricevimento nel Monastero. I gitanti vennero ricevuti dai Rev. Monaci, in modo oltre ogni dire cortese e cordiale, e salutati dall'Abate con parole di vivo compiacimento per l'avvenuta inaugurazione. Congedatisi, quindi, si avviarono a piedi, per la svelta e comoda mulattiera alla volta di Ospedaletto. Quivi furono fatti due telegrammi: uno al Signor Henry Correvon di Ginevra, direttore del giardino alpino « Rambertia », l'altro al Prof. Ernesto Wilczek di Losanna, direttore della « Thomasia », a Pont-de-Nant.

Le vetture che ci aspettavano ad Ospedaletto, ci portarono in meno di un'ora ad Avellino, d'onde il treno ci restituiva a Napoli.

*
* *

Compiuta la festa augurale della « Tenorea », l'allestimento di questa continuò mercè le cure dei buoni Monaci di Monte Vergine, che si assunsero di sorvegliarlo e di fare eseguire i regolari annaffiamenti. Dal canto mio non mancai di mandare, lassù, ad

intervalli non lunghi, personale assistente dell'Orto botanico per la introduzione di nuove specie, per la ripulitura delle aiuole dalle male erbe, per le annotazioni circa lo sviluppo e la fioritura delle piante, etc. Il telegramma al Prof. Wilczek di Losanna, fruttò un cospicuo invio di circa 200 piantine vive della « Thomasia »: era l'aiuto ben gradito che ne veniva dalla istituzione sorella d' oltralpe.

Parte di queste, piante insieme ad altre da noi ottenute da semi, poterono, poco dopo l'inaugurazione, essere portate a Monte Vergine, e sono le seguenti:

Aethionema iberideum Boiss.	Oriente
Amorpha Lewisii Lodd	Am. bor.
Angelica Razulii Gouan	Pirenei
Aquilegia longissima A. Gray	Am. bor.
— *olympica* Boiss.	Oriente
Arabis bellidifolia Jacq.	Europa
— *laevigata* DC.	Am. bor.
Astragalus armeniacus Boiss.	Armenia
Astragalus creticus Lam.	Grecia
— *illyricus* Bernh.	Dalmazia Grecia
— *mollis* Bieb.	Caucas. Persia
— *narbonensis* Gouan	Francia Spagna
— *Robbinsii* A. Gray	Am. bor.
— *verus* Olivier	Persia
Avena compressa Heuff.	Ungheria
— *transylvanica*	Carpazi
Avenastrum alpinum Fritsch	Europa
Campanula Portenschlagiana Roem.	Dalmazia
Centaurea axillaris W.	Europ. Oriente
— *monantha* Georgi	Russia
Dianthus calocephalus Boiss.	Asia min.
— *glacialis* Haenke	Europ. alp.
Dracocephalum austriacum L	Europ. Caucaso
Epilobium frigidum Haussk.	Asia min. Caucaso
Erigeron thyrsoideum	
Eryngium Wrightii A. Gray	Texas
Festuca Eskia Ram.	Pirenei
— *spectabilis* Jan	Eur. austr. Persia
Fontanesia Fortunei Carr.	Sicil. As. min. Siria
Geranium Grevilleanum Wall.	Imalaja
— *maculatum* L.	Am. bor.
Geum pyrenaicum Mill.	Pirenei
Hieracium verinthoides L.	Europa
— *viscosum* Arv.	Europa

Horminum pyrenaicum L.	Europ. austr.
Hypericum polyphyllum Boiss. et Bal.	Cilicia
— *rhodopeum* Frivald.	Rumelia As. min.
Linum capitatum Kit.	Europ. austr.
Meum athamanticum Jacq.	Europa
Platycodon grandiflorum A. DC.	As. bor. China Giapp.
Potentilla Friedridufera	
— *gracilis* Dougl. var. *rigida*	Am. bor. occid.
— *Griffithii* Hook. f.	Imalaja
— *hypoleuca* Turcz.	Mongolia
Salvia Przewalskii Maxim.	China
Saponaria persica Boiss.	Persia
Scabiosa amoena Jacq.	As. min. Persia
Senecio adonidifolius Lois.	Europa
— *caucasicus* DC.	Caucaso
— *clivorum* Maxim.	China Giappone
— *speciosus* W.	Afric. austr.
Serratula nudicaulis DC.	Francia Spagna
Silene Zawadzkii Herbich	Carpazi or.
Succisa australis Rchb.	Europa austr.
Tellima grandiflora R Br.	Am. bor. occid.
Viola Vilmoriniana Del. et Mott.	Francia

Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte

Latitudine boreale 40° 58′ *Longitudine da*

	BAROMETRO					TERMOMETRO CENTIGRADO					Tensioni del vapore
	Media generale	Massima assoluta	Data	Minima assoluta	Data	Media generale	Massima assoluta	Data	Minima assoluta	Data	
1884	654.8	663.0	22 Ge.	633.4	21 Di.	7.3	28.2	19 L.	— 13.0	16 No.	6.3
1885	653.8	664.7	15 Se.	635.2	13 Ge.	8·5	28.7	7 Ag.	— 11.0	12 Di.	6.5
1886	53.5	63.8	2-3 Ap.	36.2	10 »	7.3	25.5	26 L.	— 9.0	8-10 Mr	6.5
1887	54.4	65.5	26 Ge	35.8	6 »	7.3	28.0	15-16-17 Ag.	— 11.8	18 Fe.	6.9
1888	53 6	63.8	12 Se.	36.8	6 Mr.	7.7	25.3	16 Ag.	— 11.0	15 Ge.	7.1
1889	52.2	64.7	17 No.	32.7	21 Fe.	7.5	25.5	14 L. 9 Ag.	— 9.0	5 Di. 24 Ge.	6.7
1890	52.7	65.5	7 Ge.	34 5	9 Apr.	7.7	28.8	21-22 Ag.	— 9 6	11 Fe.	6.4
1891	53.7	63.3	26 Di.	31.4	22 Ge.	8.3	26.8	4 L. 2 Ag.	— 10.1	21 Di.	— 6.7
1892	50.3	62.3	18 »	35.4	3 Fe.	8.3	26.6	21 Ag.	— 6.8	27 Ge.	7.1
1893	52.7	61.7	16 »	31 2	17 Ge.	8.4	25.2	25 »	— 12.4	13 »	+ 7.2
1894	53.9	61.6	3 Se.	32.4	31 Di.	8.8	30.0	28 »	— 9.8	19 Fe.	6.8
1895	50.7	62.6	23 Fe.	32.1	4 Ge.	8.3	26.1	3-4 L.	— 13.1	18 »	6.8
1896	52.0	63 4	30 Ge.	— 31.8	23 Mr.	7.2	30.0	5 Ag.	— 12 8	7 Ge.	6.6
1897	53.0	62 0	25 Se.	— 30.3	22 Ge.	8.6	27.2	1 L.	— 7.0	9 Fe.	6.7
1898	53.2	64.2	30 Ge.	33.8	5 Fe.	9.0	27.8	21 »	— 9.0	13 »	6.6
1899	54.5	60.9	21 Ot.	33.9	3 Ge.	8.4	25.0	20 Ag.	— 9.3	26 »	6.5
1900	51.9	+ 66.4	1 Ge.	33.1	29 »	8.8	25.0	21 L	- 8.5	3 Mr.	6.6
1901	+ 55.8	63 2	23 »	41.9	5 »	+ 10.5	28.2	31 »	— 12.8	5 Ge.	6.7
1902	53.7	62.7	9 »	36.7	22 Di.	8.6	28.6	25 Se.	— 9.0	16 »	6.4
1903	55.0	65.0	9 Fe.	34.7	9 No.	8.2	+ 29.9	19 L.	— 11.0	24 Di.	— 5.9
1904	53.6	61.4	8 Ag.	38.0	31 Mr.	8.6	27.0	23 »	— 7.0	15 No.	6.3
1905	53.2	62.9	23 Ge.	36.4	17 Ap.	7.7	27.0	2 »	+—11.0	28 Ge.	6.5
1906	53.2	62 8	1 No.	31.0	9-10 Fe.	8.0	26.0	21 L. 26 A.	— 9.7	12 »	6.9
1907	53.6	+ 66.1	24 Ge.	36.2	15 Dic.	8.0	+ 29.0	9-10 A.	— 12.0	12 Mr.	7.1
1908	54.0	61.7	30 No.	37.0	2 Fe.	8.2	25.0	19 Giu.	— 8.0	12 Ge. 11 Fe.	6.1
Media dei 25 anni.	653 4					8.2					6.7

Tabella I.

in Monte Vergine dall'anno 1884 al 1908

Greenwich 14° 43′ *E* — *Altitudine sul mare 1270 m.*

Umidità relativa	Evaporazione	Pioggia Quantità in mm.	Pioggia Durata in ore	GIORNI			VENTO				Temporali
				Sereni	Misti	Coperti	Inferiore	Velocità	Superiore	Neve	
80	+1166.80	1045.5	101.07	86	165	115	W	1	W	135.6	12
79	1052.70	1704.9	435.02	84	172	109	W	7	NW	263.3	13
80	1136.48	1778.9	353.00	64	174	127	NE	7	NW	477.0	1
80	1159.55	1279.7	521.35	36	249	80	W	7	W	257.7	9
81	1317.84	1018.4	271.45	41	263	62	W	9	W	338.0	11
82	1215.62	1137.1	610.00	85	159	121	W	7	W	408.0	6
78	666.64	2369.6	705 01	118	119	128	W	6	W	333.0	1
78	688 55	1420.5	593.00	110	162	93	W	3	W	361.5	2
82	630.77	1950.7	101.26	131	133	102	W	+ 20	W	279.0	6
81	413.96	1982.8	380.29	61	207	97	W	6	E	416.3	+ 22
75	496.30	1489.6	579.40	106	162	97	SE	1	W	174.0	1
80	642.4	2525.6	780.31	136	118	131	NW	3	NW	622.0	10
80	666.6	1746.3	352.12	109	132	125	W	5	W	182.9	9
82	731.2	1717.2	417.18	128	77	166	SW	1	NE	201.8	5
76	877.0	2410.6	181.48	32	293	40	W	18	W	167.0	6
74	866.0	2481.1	394.42	93	159	113	NW	18	NW	195.0	3
76	792.8	2606.5	809 02	117	117	131	W	10	W	161.9	3
77	623.7	2503.7	703.16	122	103	140	E	19	SW	291.3	3
73	682.1	+ 3085.9	863 51	123	98	141	NW	1	NW	+ 800.0	6
68	843.0	2019 5	751.31	145	101	119	W	18	W	265.0	2
— 72	908.4	2861 0	903.51	96	139	131	NE	6	NE	192.6	3
78	789.8	2777.7	646.56	106	110	149	SW	1	W	518.0	1
78	926.8	2279.4	615.30	30	118	122	NE	5	W	213.5	8
+ 84	638.9	2146.0	393.41	121	72	172	W	1	W	329.4	11
79	—396.7	2127.3	635.59	131	95	140	W	5	W	349.0	1
80				2221	3553	3954	W		W		

Distribuzione dell'acqua di pioggia durante i mesi dell'anno, desunte da osservazioni di 25 anni (1884-1908)

Pioggia in mm.

	INVERNO			PRIMAVERA			ESTATE			AUTUNNO		
	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre
1884	—	84.5	44.5	183.8	42.2	105.0	26.5	108.6	65.3	261.8	67.0	140.8
1885	8.45	121.6	88.6	329.3	81.5	28.1	46.9	59.3	152.9	382.5	284.9	41.8
1886	780.4	152.3	124 2	324.3	119.7	80.8	—	93.9	52.3	166.3	218.5	266.2
1887	93.8	41.7	67.1	104.9	34.5	21.8	22.1	16.3	101.9	262.0	310.7	200.3
1888	—	37.0	50.1	138.5	158.5	57.3	28.5	94.1	77.5	143.4	166.8	60.4
1889	70.5	122.3	93.9	259.2	111.8	108.8	17.0	—	83.4	320.0	194.7	54.8
1890	114.7	15.9	196.5	160.8	150.2	63.9	41.3	8.0	111.1	388.2	680.8	465.2
1891	41.8	—	107.2	322.8	68.0	30.8	23.4	—	71 8	191.2	257.9	203.2
1892	183.6	155.0	269.2	301.6	117.0	31.5	108.9	144.4	266.1	230.7	24.5	118.0
1893	980.0	216.0	23.3	31.1	63.9	175.3	272.8	52.8	68.2	209.6	540.0	231.0
1894	40.0	100.0	138.0	194.9	208.7	19.5	60.0	200.0	198.5	173.0	135.0	162.0
1895	161.5	378.5	246.0	308.0	322.5	188.9	125.0	6.0	92.0	291.7	123.0	272.5
1896	227.5	110.0	63.0	76.5	171.5	143.6	89.4	40.2	87.6	88.9	301.1	347.0
1897	281.7	319.3	163.3	24.3	231.0	189.0	26.0	140.8	73.1	82.1	149.4	34.4
1898	243.0	58.0	412.0	514.0	126.0	93.0	27.9	34.7	58.0	213.2	182.6	447.6
1899	174.5	191.3	124.3	482.0	225.0	123.5	355.3	101.7	84.2	275.5	225.1	120.5
1900	534.5	250.5	381.3	223.5	69.0	390.3	164.0	124.6	93.0	30.3	259.5	586.0
1901	261.9	117.3	65.0	361.5	78.0	254.8	101.0	24.7	123.0	395.0	541.0	180.5
1902	743.0	241.0	213.0	178.0	263.0	256.6	140.0	15.0	1.0	247.9	585.0	203.0
1903	155.0	77.0	177.0	128	203.0	75.0	34.4	42.0	—	51.0	196.0	571.0
1904	634.0	353.0	279.0	189.0	139.0	67.0	46.0	89.0	73.0	237.5	502.5	255.9
1905	446.0	—	—	174.0	344.0	246.0	156.2	133.2	70.5	67.6	552.2	588.0
1906	153.4	230.0	81.0	308.0	225.0	258.0	192.0	58.0	14.0	143.0	272.0	345.0
1907	442.0	79.0	30.0	—	391.0	155.0	216.0	31.0	2.0	164.0	447.0	189.0
1908	610.0	230.0	230.0	208.0	16.3	70.0	92.0	143.0	50.0	300.0	288.0	230.0

La cerimonia inaugurale della statua di Lamarck a Parigi.

Relazione

del socio Fr. S. Monticelli

(Tornata del 25 luglio 1909)

Il presidente rende conto alla Società della cerimonia inaugurale della statua a Lamarck a Parigi nel Giardino delle piante, avvenuta il 13 Giugno 1909, nella quale egli ha rappresentata la Società per incarico avutone. Egli si è recato a Parigi come rappresentante dell'Unione Zoologica Italiana, che lo aveva appositamente delegato nell'Assemblea e Convegno di Bormio del 1908, e per prendere parte per proprio conto e per quello dell'Università di Napoli (per rappresentare ufficialmente il Signor Rettore) ad una festa, che interessava da vicino la cattedra di Zoologia di Napoli, la prima istituita in Italia, e legata al Museo di Parigi nella persona di Giosuè Sangiovanni, allievo di Lamarck, che da questo designato fu primo ad occuparla.

La statua in bronzo rappresenta Lamarck seduto, con la testa leggermente posata sulla mano sinistra in attitudine di meditazione, opera dello scultore Fagel. Essa poggia su di un piedistallo in pietra e porta sul fronte la scritta:

Au fondateur de la doctrine de l'evolution

Subscription universelle

1909

Sui lati dello zoccolo sono incisi i titoli dei principali lavori del Lamarck ed a tergo evvi un bassorilievo rappresentante la figlia del vecchio Lamarck cieco che lo consola, con le parole:

« La postérité vous admirera et vous vengera mon père ».

La cerimonia si svolse con solennità ufficiale alla presenza del Presidente della Repubblica, di S. A. il principe di Monaco, dei membri del corpo diplomatico, del Presidente del Senato e della Camera dei Deputati, dei delegati dell' Istituto di Francia e della Sorbonne e dei numerosi delegati di Società scientifiche della Francia e di tutte le parti del mondo. Per un delicato sentimento di simpatia, data la speciale sua rappresentanza, il Prof. Monticelli fu incaricato di prendere la parola a nome collettivo di tutti i delegati esteri intervenuti, permettendogli di portare così

il gradito saluto della cattedra di Zoologia e della Università di Napoli alla memoria dell'insigne maestro del suo primo professore.

Alle 3 precise, giunto il Presidente della Repubblica, prese subito la parola il Prof. E. Perrier, direttore del Museum, che in un magistrale discorso riassunse tutta l'opera di Lamarck e la svolse nell' esame delle sue varie manifestazioni, integrandola nei concetti trasformisti, che impersonano la figura di Lamarck. Seguirono i discorsi del Prof. Delage e del Prof. Guignard, che parlarono in nome della sezione di Zoologia e di Botanica dell'Accademia delle Scienze, illustrando rispettivamente l'opera botanica e zoologica di Lamarck. Fu poi data la parola al rappresentante dei delegati stranieri, Prof. Monticelli, che lesse il seguente indirizzo:

« Monsieur le President de la République,

« Messieurs,

« Délegué par l'Union zoologique italienne pour représenter les natura-
« listes d'Italie à l'inauguration de la statue de Lamarck, je prends la
« parole au nom des étragers délégués par toutes les nations pour pren-
« dre part à cette manifestation scientifique.

« Nous félicitons les Professeurs du Museum d'Histoire naturelle de
« l'initiative qu'il sont prise de rendre un solennel hommage au naturaliste
« philosophe, a Lamarck, le fondateur du transformisme.

« Je suis chargé personnellement par le Recteur de représenter ici l'Uni-
« versité de Naples. Nous tenons à rappeler aujourd'hui en cette fête les
« anciens liens de la chaire de zoologie de Naples avec le Museum de Paris
« et en particulier avec Lamarck.

« Au commencement du siècle dernier, un jeune médecin napolitain,
« Sangiovanni, exilé politique, fut accueilli par les Professeurs du Museum.
« Pendant plusieurs années il fut l'élève très cher de Lamarck qui, estimant
« sa science, le proposa au gouvernement de Naples pour occuper la chaire
« de zoologie réorganisée en 1806.

« Sangiovanni imbu des idées transformistes du maître, les répandit
« avec clarté et une convinction sincère parmi les zoologistes de l'école napo-
« litaine, qui, très librement, ont professè dans leurs cours les principes tran-
« sformistes, tandis qu' ailleurs on les oubliait ou on lés méconnaissait.
« Successeur de Sangiovanni dans la Chaire de Zoologie que j'ai l' hon-
« neur d'occuper à l' Université de Naples, je tiens à raffermir en cette oc-
« casion solennelle les liens si anciens qui depuis un siècle unissent le Mu-
« seum de Paris et notre Université, en venant personnellement apporter
« à la mémoire du maître les hommages de son disciple, des savants ita-
« liens et de tous le savants étrangers, au nom desquels j'ai pris la parole ».

Dopo un discorso del rappresentante della municipalità di Parigi, chiuse la cerimonia ufficiale quello del Ministro della Pubblica istruzione M. Doumergue, che in forma elevata e brillante tratteggiò la figura di Lamarck, constatando l'omaggio universale di stima, che da tutte le parti del mondo si rende a quest'illustre scienziato francese, rivendicandone la fama all' oblio del suo tempo. Con felice pensiero ricordò la contem-

poranea coincidenza delle onoranze centenarie a Lamarck ed a Darwin, che Francia ed Inghilterra tributarono alla memoria di quei grandi, glorificando le loro opere immortali, il genio dei quali non piú contestato permette di riconoscere che le loro idee non sono in contraddizione antagonistica, ma mutualmente si sorreggono nell' integrazione del concetto trasformista.

Il ministro terminò il suo discorso ringraziando i rappresentanti esteri del loro intervento, e per le parole e per l'omaggio reso, con l'indirizzo del loro delegato, alla memoria dell'illustre scenziato francese.

PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE

dal 4 aprile 1909 al 2 gennaio 1910

Tornata ordinaria del 4 aprile 1909

Presidente: F. S. Monticelli — *Segretario*: U. Milone.

Socii presenti: De Rosa F., Ricciardi L., Anile A., Milone U., Quintieri L., Cutolo A., Piccoli R., Piccoli Foà I., Siniscalchi A. M., Pierantoni U.

Si apre la tornata alle ore 14,30.

Il Segretario presenta le pubblicazioni pervenute in dono ed i nuovi cambi.

Il socio Ricciardi L legge un suo lavoro dal titolo: « *Per una critica del professor Sigismondo Günther* » e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Abati G. legge un suo lavoro fatto in collaborazione del Sig. De Notaris F. dal titolo: *Relazione tra i caratteri chimici e fisici e la costituzione di isomeri ammidati dell'acido canforico*, e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Abati G., che da Napoli si trasferisce a Firenze, domanda di passare alla categoria dei socii non residenti.

L'Assemblea, dolente di non vedere più alle tornate il socio Abati, che è stato uno dei più assidui ed operosi soci, prende atto del passaggio di lui a socio non residente.

Il Presidente comunica le ragioni che hanno impedito di tenere tornata prima di oggi e fa accenno al disastro calabro-siculo, al quale la Società, col concorso di socii soprattutto, ha portato il suo contributo, allestendo nella sala grande un ricovero per venti persone.

Si leva la tornata alle ore 16.

Assemblea generale del 9 maggio 1909

Presidente: Fr. Sav. Monticelli — *Segretario*: U. Milone.

Socii presenti: Monticelli Fr. Sav., Pierantoni U., Geremicca M., Forte O., Cutolo A., Milone U., Cutolo C., De Rosa F., Cavara F., Trani E.

Per l'esiguo numero di socii presenti non si può tener assemblea generale.

Il segretario Milone U. legge la sua relazione su l'andamento scientifico ed amministrativo della Società nel 1908.

RELAZIONE

SU L'ANDAMENTO SCIENTIFICO ED AMMINISTRATIVO DELLA SOCIETÀ DURANTE L'ANNO 1908.

Comincio col ringraziare sentitamente i soci che vollero eleggermi Segretario di questa Società, di cui ricorderei con piacere di essere stato uno dei fondatori, anzi uno dei tre promotori, se ancora vedessi qui gli altri due: Alfonso Castriota Scanderberg e Giuseppe Jatta, che con me in pochi giorni posero la prima pietra di questo sodalizio, decidendo, nel Museo di Zoologia della nostra Università, di fondare in Napoli una Società di cultori di scienze naturali.

Un pensiero mesto ed affettuoso evochi la memoria di questi due carissimi soci, specie del socio Giuseppe Jatta, al quale fui legato da indimenticabile e più che fraterna amicizia.

E poichè mi trovo a discorrervi di ricordi sociali, consentite che io evochi un altro momento storico della nostra Società, quello che dimostra la umile nostra nascita, in cui gli stessi tre promotori, per offrire vantaggi ai soci, fra i quali il libero ingresso nella Stazione Zoologica, senza conoscerlo e senza farsi presentare, si rivolsero al chiarissimo Professore Antonio Dohrn, il quale lodò l'idea e con entusiasmo concesse quello che gli si chiese. Io conservo ancora una speciale tessera, che serviva per l'ingresso all'*Aquarium*.

Il prof. Dohrn fu dunque il primo amico di questa Società e ne ha seguito sempre con interesse il movimento. Ora l'illustre scienziato che col suo mondiale Istituto ha reso questa nostra cara Napoli centro degli studii biologici, da qualche anno è lontano dal suo *Aquarium*, perchè ammalato. Prego, sicuro dell'adesione di tutti, il nostro carissimo Presidente, Professor Monticelli, perchè, interprete dei sentimenti di tutti i soci, anziani e recenti, voglia presentare ad Antonio Dohrn gli auguri cordiali di guarigione, che questo sodalizio oggi gli manda per mia proposta.

All'amico Geremicca, storico geniale, preciso ed imparziale della nostra Società, faccio le maggiori scuse, se questi piccoli ricordi forse non gli fornii ed oggi, in un momento di malinconia, io consacro in questa relazione.

Questo esordio, egregi colleghi, ho voluto fare, non certo a scopo di vanità, che non ho mai conosciuto che cosa sia, ma solo per mostrarvi con quanto rammarico io debba riferire su l'andamento scientifico ed amministrativo del nostro sodalizio, senza poter aprire questa relazione con parole di entusiasmo per la constatazione di un notevole incremento nella

vita sociale, come ebbero a fare i due segretari miei predecessori, i soci Umberto Pierantoni ed Alessandro Cutolo.

La Società si riunì quattro volte con un intervento di soci che oscillò fra un massimo di 19 ed un minimo di 12 soci presenti.

Furono presentati otto lavori: 2 di Botanica, 1 di Chimica Fisiologica, 1 di Geologia e 2 di Patologia.

Il Bollettino perciò non raggiunge neanche le 200 pagine.

Non vi furono nuovi soci ammessi, di guisa che la posizione dei soci al 31 dicembre 1908 risultava così:

soci ordinari residenti	54
» » non residenti	30
» aderenti . .	5
	89

Il servizio dei cambii e della biblioteca si mantenne attivo come pel passato. Il numero dei cambii si accrebbe di altri tre periodici.

Attualmente ci pervengono 154 periodici, dei quali 65 italiani e 91 stranieri.

Furono donati da soci ed amici 31 volumi.

Il Consiglio Direttivo nel bilancio fece per la prima volta introdurre il capitolo: *Conferenze ed escursioni*, sembrandogli doveroso, in omaggio agli scopi sociali, che nel bilancio vi fosse stanziata una cifra, sia pure minima, e difatti furono assegnate, cumulativamente, alle escursioni ed alle conferenze lire cinquanta.

Fu altresì nominata, nel seno del Consiglio, una Commissione per le escursioni e le conferenze, presieduta dal socio professor Cavara, la quale si riunì diverse volte e studiò molto accuratamente il modo per attuare e rendere abituali sia le conferenze come le escursioni. E non si dissimulò le grandi difficoltà, sia per le prime come per le seconde.

Furono proposte due escursioni, di cui una si fece, quella a Ponte Cagnano e propriamente nel Bosco di Faiano, nella proprietà del sig. cav. Morese, cognato del nostro carissimo socio Pierantoni, ma l'altra, quella che avrebbe dovuto aprire la serie delle grandi escursioni, voglio dire la escursione alla Sila, non ebbe più luogo. A ciò il buon volere della Commissione fu estraneo, essendo stata una ragione finanziaria quella che persuase tutti di non farla.

In ogni modo, sia le escursioni come le conferenze debbono essere una manifestazione abituale della Società e non solo il Consiglio, a mezzo della Commissione, ma anche i soci faranno bene a proporre escursioni, come a domandare di tenere conferenze.

Ed ora, prima di chiudere questa mia relazione, non posso tenermi dal considerare che le condizioni del bilancio, malgrado il sussidio di lire quattrocento, che anche in quest'anno il Ministero della P. I. volle concedere a questo sodalizio, sono poco floride a causa di mancate esazioni dei socii. Di fatti, nel 1908, a fronte di un attivo previsto di lire 2961, si ebbero effettivamente solo 1796 di introito, che, eliminato l' introito eventuale del sussidio ministeriale, si riduce a sole lire 1396,27.

Questo stato di cose fu quello che persuase i consigli direttivi precedenti a quello del 1908 a ridurre ad un foglio di stampa il limite massimo concesso ad ogni socio che pubblica nel Bollettino. Ma il Bollettino del 1907, che senza un lavoro eccezionalmente voluminoso sarebbe stato meschinissima cosa, ed il Bollettino del 1908 devono ben persuadere tutti che in questa restrizione, che del resto era dettata e consigliata da ragioni di fatto, devesi vedere il diminuito numero di lavori presentati per la pubblicazione nel Bollettino.

E di ciò è così convinto il Consiglio Direttivo che vi presenta oggi stesso una deliberazione, con la quale si eleva il numero dei fogli di stampa concessi agli autori e si offre il modo anche ai soci aderenti di poter pubblicare un quarto di foglio di stampa.

Infine, non posso passare sotto silenzio l'iniziativa nobilissima di tre nostri soci, Cutolo, De Rosa e Pierantoni, i quali vollero che la nostra sede sociale fosse stata anche la sede della pietà, partecipando alla gara filantropica mondiale per soccorrere i feriti dell'immane disastro calabro-siculo, mentre molti soci, anche col concorso di estranei, dettero i fondi necessarii all'opera civile e fraterna.

Per tal modo questo sodalizio si è affermato moderno, perchè oltre al contributo scientifico, ha dato anche il suo contributo di soccorso umanitario, senza toccare il suo bilancio, perchè i soci benefattori sono rimasti ignoti, mentre il merito della cosa resta attribuito alla Società.

E così è sempre più confermato il nostro interesse per questo sodalizio, il quale potrà avere delle alternative di vita più o meno prospera, ma non morrà mai, perchè è scaldato dall'amore di noi tutti.

Non si può procedere alla discussione dei bilanci ed alla elezione di un Consigliere in sostituzione del consigliere Parlati dimissionario, per la mancanza di numero legale.

Il Presidente comunica l'invito fatto al socio Sanfelice per una conferenza da tenere in Napoli, nella sede della Società di Naturalisti, *sopra i suoi studii sul cancro.*

Il socio De Rosa propone che al professore Sanfelice si faccia noto non solo il gradimento di vederlo in mezzo a noi, ma pure che egli fa, per suo conto, viva premura perchè il professor Sanfelice faccia tale conferenza.

Il Presidente comunica inoltre la deliberazione del Consiglio Direttivo di nominare un Comitato per le feste centenarie a Filippo Cavolini e per il R. Orto Botanico di Napoli.

Infine viene comunicata la deliberazione del Consiglio Direttivo: di elevare a tre fogli di stampa il limite massimo concesso ad ogni socio che pubblica nel Bollettino, attribuendogliene il valore sia come stampa, sia come tavole ed incisioni, e di donare agli autori 75 estratti con copertina stampata su modello stabilito dalla Società.

Il Segretario comunica che, per l'assenza del Presidente da Napoli, la Società fu rappresentata, alla tumulazione della salma dell'illustre professor Salvatore Trinchese, dal socio professor Umberto Pierantoni.

Si leva la seduta alle ore 18.

Tornata del 13 giugno 1909

Presidente: Fr. Cavara—*Segretario*: U. Milone.

Socii presenti: Morgera A., Cufino L., Siniscalchi A. M., De Rosa Fr., Cavara Frid., Pierantoni U., Milone U., Geremicca M.

La seduta si apre alle ore 16 e 30.

Il segretario legge il processo verbale della tornata precedente.

Il socio Pierantoni legge un suo lavoro dal titolo: *sopra alcune Euplotidae del mare di Napoli*, e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il Presidente partecipa la nomina a socio aderente del Signor Giuseppe Morese, ammesso nella seduta del Consiglio Direttivo del 6 giugno del corrente anno.

Il Presidente è lieto di comunicare che il professor Fr. Sav. Monticelli è stato delegato dal Consiglio Direttivo a rappresentare la Società di Naturalisti alle feste ed onoranze per Lamarck a Parigi.

Si leva la seduta alle ore 17 e 20.

Tornata del 25 luglio 1909

Presidente: Fr. Sav. Monticelli—*Segretario*: U. Milone.

Socii presenti; Cutolo E., Monticelli Fr. Sav.. Cabella A., Rippa G., Bruno A., Milone U., Geremicca M., Ricciardi L., Pierantoni U., Cavara Frid.

La seduta si apre alle ore 16 e 30.

Il Presidente, appena aperta la seduta, comunica che l' ordine del giorno è lo stesso di quello della tornata indetta pel 18 corrente, che fu rimandata in segno di lutto per la morte del carissimo socio professor R. Vittorio Matteucci e per dar modo ai socii di partecipare alle esequie di lui.

Il Presidente con parola commossa ricorda i molti anni passati dal Matteucci in Napoli, dove contava numerosi amici e dove svolse tutta l'opera sua scientifica di vulcanologo, specie sul Vesuvio, dove parecchi anni indietro si fratturò un piede, mentre attendeva alle sue predilette ricerche, e dove il 16 corrente un morbo ferale lo spense, lasciando desolati il padre, i parenti e tutti gli amici che ne rimpiangono l'immatura morte.

Il Presidente comunica che il Consiglio Direttivo curò di fare le condoglianze ufficiali alla famiglia dell'Estinto e ne ebbe in riscontro una lettera affettuosa e gentile, che legge. Conclude che sarà in seguito stabilito, seguendo la consuetudine, il modo di onorare il socio defunto, affidando ad un socio l'incarico di commemorarlo.

Quindi il socio F. Cavara legge la relazione sul giardino alpino a Montevergine e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Per l'assenza del socio De Rosa, si passa al capo terzo dell' ordine del giorno, e però il socio Ricciardi L. riferisce su le ricerche del professor Omori e domanda che queste sue osservazioni vengano inserite nel suo lavoro, che è in corso di stampa.

Il Presidente, professor Fr. Sav. Monticelli, riferisce su le feste a Lamarck fatte ultimamente a Parigi, dove egli rappresentò la Società di Naturalisti, l'Università di Napoli e l'Italia.

I soci per acclamazione votano che il Presidente inserisca nel Bollettino della Società la relazione ora fatta, riportando specialmente il discorso che egli fece, come delegato estero, in quella solenne festa scientifica, innanzi al Presidente della Repubblica Francese.

Si leva la seduta alle ore 18.

Assemblea Generale e Tornata ordinaria del 15 agosto 1909

Presidente: Fr. Sav. Monticelli — *Segretario*: U. Milone.

Socii presenti: Monticelli Fr. Sav., Siniscalchi A. M., Balsamo F., Gargano C., De Franciscis, Cufino L., De Rosa F., Trani E., Milone U.

Si apre la seduta alle ore 16 e 30.

Il segretario legge il processo verbale precedente.

Il socio De Rosa F. legge il suo lavoro « *Note orticole* » e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Balsamo F. legge la relazione di revisione dei conti del 1908, la quale viene approvata, perchè in seconda convocazione.

Il segretario legge il bilancio presuntivo del 1909, che, dopo osservazioni e raccomandazioni del socio De Rosa F., è approvato, perchè in seconda convocazione.

Si delibera di prendere le vacanze col 1° settembre e di tenere ancora un'altra tornata il 29 corrente.

Si leva la seduta alle ore 17 e 30.

Tornata del 29 agosto 1909

Presidente: U. Pierantoni — *Segretario*: U. Milone.

Socii presenti: De Rosa F., Pierantoni U., Balsamo F., Siniscalchi A. M., Milone U., Cufino L., Cavara Frid., Police G.

Si apre la seduta alle ore 16 e 30.

Il segretario presenta i nuovi cambi ed i libri pervenuti in dono.

Il socio Gargano C. legge i suoi tre lavori dai titoli: 1.° *Molluscum contagiosum di Bateman;* 2.° *La cariocinesi nei sarcomi a cellule polimorfe:* 3.° *La presenza di corpuscoli cheratoidi nei sarcomi ulcerati.* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Police fa una comunicazione verbale su la morsicatura delle vipere.

È ammesso socio ordinario residente il sig. Dott. Giulio Cotronei.

Il socio Cavara riferisce su la gita alla Sila. da lui fatta ultimamente, narrando di aver visto cose importantissime dal punto di vista della silvicoltura, della botanica, del commercio e della ricchezza nazionale. É un vero abbandono il modo in cui il Governo tiene quei luoghi. Le parole del socio professor Cavara entusiasmano i socii presenti, che pregano il socio Cavara di voler presentare le conclusioni di tutto ciò che egli ha riferito, onde la Società in base ad esse possa presentare un voto al Governo su tale importante questione di vero interesse nazionale.

Si leva la seduta alle ore 18.

Assemblea Generale e Tornata del 19 dicembre 1909

Presidente: Frid. Cavara — *Segretario*: U. Milone.

Socii presenti: Forte O., Geremicca M., Pierantoni U., Gargano C., Quintieri L., Cavara Frid., Cutolo A., De Rosa F., Morgera A., Milone U.

Si apre la seduta alle ore 15.

Il socio Pierantoni U. legge il suo lavoro: *su l'origine dei corpi grassi d'Icerya purchasi e su la simbiosi ereditaria*, e ne domanda la pubblicazione nel Bollettino.

Poichè si constata che il numero dei socii presenti non è legale, sia per la tornata come per l'assemblea generale, non si può procedere all'ammissione di due socii ed alla elezione parziale del Consiglio Direttivo.

Si leva la seduta alle ore 16.

Assemblea Generale del 2 gennaio 1910

Presidente: Fr. Sav. Monticelli — *Segretario*: U. Milone.

Socii presenti: Milone U., Forte O., Geremicca M., Cavara Frid., Cufino L., Pierantoni U., Ricciardi L., Monticelli Fr Sav., De Rosa F., Quintieri L., Gargano C., Cabella A., Siniscalchi A. M.

Si apre la seduta alle ore 14 e 30.

La seduta di oggi è tenuta in seconda convocazione e quindi con qualunque numero di socii presenti.

È letto ed approvato il verbale precedente.

Il segretario presenta i cambi nuovi ed i libri pervenuti in dono.

Sono nominati ad unanimità socii ordinarii residenti il professor Vincenzo Gauthier ed il sig. Ing. Michele Guadagno. È nominato, pure ad unanimità, socio ordinario non residente il sig. Euclide Armenante.

Quindi si procede alla elezione parziale del Consiglio Direttivo e risultano eletti:

Michele Geremicca *Vice-Presidente.*
Francesco De Rosa *Segretario.*
Luigi Quintieri, Claudio Gargano } *Consiglieri.*

Si procede pure all'elezione dei Revisori dei Conti del 1909 e risultano eletti A. M. Siniscalchi e Gioacchino Di Paola.

Si leva la seduta alle ore 15 e 30, dopo aver approvato questo verbale seduta stante.

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER L'ANNO 1910

Monticelli Fr. Saverio	*Presidente*
Geremicca Michele	*Vice-Presidente*
Capobianco Francesco	*Consiglieri*
Cutolo Enrico	
Gargano Claudio	
Quintieri Luigi	
De Rosa Francesco	*Segretario*
Aguilar Eugenio	*Bibliotecario*
Cufino Luigi	*Vice-Segretario*
Trani Emilio	*Cassiere*

ELENCO DEI SOCII

(31 dicembre 1909)

SOCII ORDINARII RESIDENTI

1. Amato Carlo. — *Via Tribunali, n. 339.*
2. Anile Antonino. — *Istituto Anatomico (Santa Patrizia).*
3. Balsamo Francesco. — *Via Purità a Foria, n. 12.*
4. Bassani Francesco. — *Istituto Geologico, R. Università.*
5. Bruno Alessandro. — *Via Bari, 30.*
6. Cabella Antonio. — *Cortile Ospedale Incurabili.*
7. Capobianco Francesco. — *Via Sapienza, n. 18.*
8. Cavara Fridiano. — *R. Orto Botanico.*
9. Cerruti Attilio. — *Via Medina, n. 1.*
10. Cotronei Giulio. — *Istituto Zoologico, R. Università, Siena.*
11. Cufino Luigi. — *Vico Impagliafiaschi ai Vergini. n. 13.*
12. Cutolo Alessandro. — *Via Roma, n. 404.*
13. Cutolo Enrico. — *Via Roma, n. 404.*
14. Damascelli Domenico. — *Vico Cimmini. n. 5.*
15. De Blasio Abele. — *Via Rosariello alla Stella, n. 12.*
16. Della Valle Antonio. — *Via Salvator Rosa, n. 259.*
17. De Rosa Francesco. — *Via S. Lucia, n. 64.*
18. D' Evant Teodoro. — *Piazza Municipio, n. 34.*
19. Di Lorenzo Giuseppe. — *Istituto Mineralogico, R. Università.*
20. Di Paola Gioacchino. — *Vico 2° Foglie a S. Chiara, n. 12.*
21. Evangelista Alberto. — *Via S. Arcangelo a Baiano, n. 1.*
22. Forte Oreste. — *Via S. Giuseppe, n. 37.*
23. Galdieri Agostino. — *Museo Geologico, R. Università.*
24. Gargano Claudio. — *Via S. Lucia. n. 64.*
25. Gauthier Vincenzo. — *Via Sapienza, n. 29.*
26. Geremicca Michele. — *Largo Avellino, n. 15.*
27. Giangrieco Angelo. — *R. Scuola Veterinaria.*
28. Guadagno Michele — *R. Orto Botanico, Napoli*
29. Jatta Mauro. — *Piazza Vitt. Emanuele, n. 123, Roma.*
30. Kernot Giuseppe. — *Istituto Chimico, R. Università.*
31. La Pietra Michele. — *Via Fiorentini, n. 79.*
32. Leuzzi Francesco. — *Via Mergellina, n. 174.*
33. Massa Francesco. — *Via Fuori Portamedina, n. 20.*

34. Milone Ugo. — *Pontennovo, n. 21.*
35. Modugno Giovanni. — *S. Antonio a Tarsia, n. 33.*
36. Monticelli Francesco Saverio.— *Via Ponte di Chiaia, n. 27.*
37. Morgera Arturo. — *Via Duomo, n. 266.*
38. Oglialoro-Todaro Agostino.— *Istituto Chimico, R. Università.*
39. Paratore Cosimo.— *Via Luigi Settembrini, n. 68.*
40. Parlati Luigi. — *Cavone, n. 22.*
41. Pellegrino Michele. — *Corso Garibaldi, n. 338.*
42. Petrilli Vincenzo.— *Vico Gagliardi, n. 12.*
43. Pierantoni Umberto. —*Galleria Umberto I, n. 27.*
44. Pirelli Bernardino. — *Via Settembrini, n. 42.*
45. Police Gesualdo. — *Via Cesare Rossarol, n. 70.*
46. Quintieri Luigi. — *Piazza VII Settembre, n. 1.*
47. Ricciardi Leonardo. — *Via Guglielmo Sanfelice, n. 24.*
48. Rippa Giovanni. — *R. Orto Botanico.*
49. Romano Pasquale. — *Via Porta Medina. n. 44.*
50. Scacchi Eugenio. — *Istituto Mineralogico, R. Università.*
51. Schettino Mario. — *Via Roma, n. 320.*
52. Siniscalchi Alfonso Maria. — *Via Salvator Rosa, n. 330.*
53. Tagliani Giulio. — *Istituto Zoologico, R. Università.*
54. Trani Emilio. — *Via Tessitore ai Miracoli, n. 47.*
55. Viglino Teresio. — *Piazza Dante, n. 41.*

SOCII ORDINARI NON RESIDENTI

1. Aguilar Eugenio. — *Via Paradiso alla Salute, n. 39, Napoli.*
2. Annibale Ernesto.— *R. Scuola Tecnica, Sciacca.*
3. Arena Mario. — *Istituto Chimico, R. Università, Napoli.*
4. Caroli Ernesto. — *Gabinetto d'Istologia, R. Università, Napoli.*
5. D'Adamo Antonio. — *Rampe Annunziata, n. 22, Napoli.*
6. D'Avino Antonio. — *Liceo, Nocera Inferiore.*
7. Diamare Vincenzo. — *Università, Perugia.*
8. Di Gaetano Mariano. — *Istituto Tecnico, Girgenti.*
9. Distaso Arcangelo. — *Piazzetta Pontecorvo, n. 5, Napoli.*
10. Foà Jone. — *Via Avvocata, n. 19, Napoli.*
11. Germano Eduardo. — *Ospedale Clinico, Napoli.*
12. Grimaldi Clemente. — *Modica (Siracusa).*
13. Jatta Antonio. — *Ruvo di Puglia.*
14. Marcello Leopoldo. — *Via Balzico, n. 91, Cava dei Tirreni.*
15. Marcucci Ermete.— *Gab. Anatomia Comparata, R. Università, Napoli.*
16. Mazzarelli Giuseppe. — *R. Università, Messina.*
17. Paglia Emilio. — *Sessa Aurunca.*
18. Patroni Carlo. — *R. Istituto Tecnico, Arezzo.*
19. Piccoli Raffaele. — *Via Avvocata, n. 19, Napoli.*
20. Praus Carlo. — *Casandrino (Aversa).*
21. Raffaele Federico.— *R. Università, Palermo.*
22. Romano Francesco. — *R. Istituto Tecnico, Caltanisetta.*
23. Rossi Ferdinando. — *R. Scuola d'Agricoltura, Portici.*
24. Russo Achille. — *R. Università, Catania.*
25. Savastano Luigi. — *Vico Equense.*
26. Terracciano Achille. — *R. Università, Sassari.*
27. Vanni Giuseppe. — *Via Sette Sale, n. 38, Roma.*
28. Vigorita Domenico. — *Melfi.*
29. Villani Armando. — *R. Scuola Tecnica, Parma.*

SOCII ADERENTI

1. Cutolo Costantino. — *Via S. Brigida, n. 39, Napoli.*
2. De Franciscis Ferdinando. — *Via Scarlatti, n. 18, Napoli.*
3. Filiasi Emmanuele. — *Riviera di Chiaia, n. 270, Napoli.*
4. Filiasi Giuseppe. — *Riviera di Chiaia, n. 270, Napoli.*
5. Melpignani Luigi. — *Ostuni, Lecce.*
6. Morese Giuseppe. — *Piazza Municipio 48, Napoli.*

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio

(31 dicembre 1909)

—

EUROPA

Italia

Acireale — Accademia di Scienze, Lettere ed Arti dei Zelanti e P. P. dello studio (*Atti* e *Rendiconti*).
Accademia dafnica di Scienze, Lettere ed Arti (*Atti* e *Rendiconti*).

Bologna — R. Accademia delle Scienze dell'Istituto (*Rendiconti*).

Brescia — Commentari dell' Ateneo.

Cagliari — Bollettino della Società tra i cultori delle Scienze mediche e naturali.

Catania — R. Accademia Gioenia (*Bollettino* e *Memorie*).

Firenze — Archivio per l'Antropologia e l' Etnologia.
Società botanica italiana (*Bollettino*).
Nuovo Giornale botanico italiano.
Bollettino bibliografico della botanica italiana.
Monitore zoologico italiano.
« Redia » Giornale di Entomologia.
R. Società toscana di Orticoltura (*Bollettino*).
R. Accademia dei Georgofili (*Atti*).
Società entomologica italiana (*Bollettino*).

Genova — R. Accademia médica (*Bollettino* e *Memorie*).
Museo civico di Storia Naturale (*Annali*).
Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università (*Bollettino*).
Società ligustica di Scienze naturali e geografiche (*Atti*).
Rivista ligure di Scienze, Lettere ed Arti.

Lodi — R. Stazione sperimentale del caseificio (*Annuario*).

Lucca — R. Accademia lucchese (*Atti*).

Milano — Società Italiana di Scienze naturali e Museo civico di Storia naturale (*Atti*).

Napoli — R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche (*Memorie*, *Rendiconti* ed *Annuario*).
Accademia Pontaniana (*Atti*).
Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli.
Associazione napoletana di Medici e Naturalisti (*Giornale*).
Orto Botanico della R. Università. (*Bollettino*).
Bollettino dell'Arboricoltura italiana.
Gl' Incurabili.
Zoologischen Station zu Neapel (*Mittheilungen*).
Annali di nevrologia.
Rivista agraria.
Società africana d' Italia. (*Bollettino*).

Padova — Accademia scientifica veneto-trentino-istriana (*Atti*).
R. Stazione bacologica (*Annuario*).
La Nuova Notarisia.
Il Raccoglitore.

Palermo — Il Naturalista siciliano.
Giornale del Collegio degli Ingegneri agronomi.
R. Istituto botanico.— Contribuzioni alla Biologia vegetale.
R. Orto Botanico e Giardino coloniale (*Bollettino*).

Pavia — Istituto botanico dell' Università di Pavia (*Atti*).

Perugia — Annali della Facoltà di medicina e Memorie della Accademia medico-chirurgica.

Pisa — Società toscana di scienze naturali (*Memorie* e *Processi verbali*).

Portici — R. Scuola superiore di Agricoltura (*Annuario* e *Bollettino*).
Laboratorio di Zoologia Generale ed Agraria (*Annali*).

Roma — R. Accademia dei Lincei (*Rendiconti*).
R. Accademia medica (*Bollettino* ed *Atti*).
R. Comitato geologico italiano (*Bollettino*).
Ministero di Agricoltura (*Annali*).
Laboratorio di Anatomia normale della R. Università (*Ricerche*).
Accademia pontificia dei Nuovi Lincei (*Atti*).
Società zoologica italiana (*Bollettino*).
Società chimica (*Rendiconto*)— Dono del socio A. Cutolo.
Società italiana per il progresso delle scienze (*Atti*).
R. Stazione chimico-agraria sperimentale (*Annali*).
Società per gli studi della malaria (*Atti*).

Rovereto — Accademia degli Agiati (*Atti*).
— Museo civico (*Pubblicazioni*).

Sassari — Studi sassaresi.
Scafati — Bollettino tecnico della coltivazione dei tabacchi.
Siena — Rivista italiana di Scienze naturali.
Torino — R. Accademia delle Scienze (*Atti*).
Club alpino italiano (*Rivista* e *Bollettino*).
Musei di Zoologia e di Anatomia comparata della R. Università (*Bollettino*).
« Biologica ». Rivista di Scritti di Biologia.
Venezia — L' Ateneo veneto.
Verona — Madonna Verona.
Accademia d' Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Commercio (*Atti* e *Memorie*).

Spagna

Barcelona — Institució catalana d'Historia natural (*Butlletì*).
Butlleti de la Institució Catalana de Ciences Naturals.
Cartuja — Boletin Mensual de la Estación Sismologica de Cartuja.
Madrid — Sociedad española de Historia natural (*Anales* y *Boletin*).
Zaragoza — Sociedad aragonesa de Ciencias naturales (*Boletin*).
Anales de la Facultad de Ciencias.

Portogallo

Coimbra —Annaes scientificos da Academia Polytecnica do Porto.
Lisboa — Broteria—Revista de Sciencias naturaes do Collegio de S. Fiel.
Bulletin de la Société Portugaise de Sciences Naturelles.

Francia

Bordeaux — Société d'Océanographie du Golfe de Gascogne. (*Rapports*).
Cherbourg — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques (*Mémoires*).
Langres — Société de Sciences Naturelles de la Haute Marne (*Bulletin*).
Levallois-Perret—Association des Naturalistes. (*Bulletin*).

Nancy — Société des Sciences et Réunion biologique de Nancy (*Bulletin des séances*).
Bibliographie anatomique.

Nantes — Société des Sciences naturelles de l'ouest de la France (*Bulletin*).

Paris — Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie de l'homme et des animaux.
Société zoologique de France (*Bulletin* et *Mémoires*).
Muséum d'Histoire naturelle (*Bulletin*).
La feuille des jeunes Naturalistes.

Belgio

Bruxelles — Société royale malacologique de Belgique (*Annales*).

Louvain — La Cellule.

Germania

Berlin — Bericht über die Verlagsthätigkeit.
Naturae novitates.
Botanische Verein der provinz Brandeburg (*Verhandlungen*).

Bonn — Naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande und Westfalens (*Verhandlungen*).
Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde (*Sitzungsberichte*).

Leipzig — Zoologischer Anzeiger.
Matematische und naturwisseuschaftliche berichte aus Ungarn.

Giessen — Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkund (*Bericht*).

Güstrow — Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg (*Archiv*).

Svizzera

Chur — Naturfoschenden Gesellschaft Granbünden's (*Jahresbericht*).

Lugano — Società Ticinese di Scienze Naturali (*Bollettino*).

Zurich — Societas entomologica.

Austria

Wien — K. K. Naturhistorischen Hof-Museums (*Annalen*).
Zoolog. botan. Gesellschaft (*Verhandlungen*).

Prag — Ceska akademie cisare Frantiska Josefa pro vedy slovenost. a umeni (*Pubblicazioni*).
Casopis Ceské Spolecnosti Entomologické (*Acta Societatis Entomologicae Bohemiae*).

Budapest — Aquila — Magyar Ornithologiai Kozpont Folyóirata.
Societé Royale Hongroise des Sciences Naturelles.

Brünn — Naturfoschenden Vercines. (*Verhandlungen*).

Inghilterra

Cambridge — Philosophical Society (*Proceedings* and *Transactions*).

London — Royal Society (*Proceedings. Reports of the sleeping sickness commission, and Obituary notices*).

Plymouth — Marine biological Association of the United Kingdom. (*Journal*).

Svezia

Upsala — Geological Institution of the University of Upsala (*Bulletin*).

Stockholm — Meddelanden fran Upsala Universitets Mineralogisk-geologiska institution.
K. Vet. Akadems-Bibliothek (Arkiv for Botanik, Arkiv for Zoologi).

Norvegia

Tromsoe — Tromsoe Museum.

Finlandia

Helsingfors — Societas pro fauna et flora fennica (*Acta* et *Meddelanden*).

Russia

Kiew — Société des Naturalistes (*Mémoires*).

Moscou — Société impériale des Naturalistes (*Bulletin*).

Tiflis — Giardino botanico (*Lavori*).

ASIA

Giappone

Tokyo — Annotationes zoologicae japonenses.

AFRICA

Egitto

Cairo — Société entomologique d' Égypte (*Bulletin et Mémoires*).

AMERICHE

Brasile

Rio de Janeiro — Archivos do Museu Nacional.

Perù

Lima — Boletin de la Societad geografica.

Uraguay

Montevideo — Museo nacional (*Anales y Comunicaciones; Sección histórico-filosófica*).

Paraguay

Asuncion — Revista de Agronomia y de Ciencias aplicadas—

Repubblica Argentina

Buenos Ayres — Museo nacional (*Anales y Comunicaciones*)

Chilì

Santiago — Société scientifique du Chilì (*Actes*).
Valparaiso — Revista chilena de Historia Natural.

Colombia

Bogotà — El Agricultor. — Organo de la Sociedad de los Agricultores colombianos
Revista del Ministerio de obras publicas y fomento.

San Salvador

San Salvador — Anales del Museo Nacional.

Messico

Messico — Sociedad cientifica « Antonio Alzate » (*Memorias* y *Revista*).
Instituto geológico (*Boletin, Parergones*).

Stati Uniti

Berkeley — University of California (*Publications, Bulletin*).
Boston — Society of Natural history (*Proceedings*).
Brooklyn — Cold spring harbor Monographs.
Chapell Hill — Elisha Mitchel scientific Society (*Journal*).
Chicago — Academy of Sciences (*Bulletin* and *Annual report*).
Field Museum of Natural History (*Department of Botany*).
Madison (*Wisconsin*) — Academy of Sciences, Arts and Lettres (*Transactions*).
Wisconsin geological and natural History Survey (*Bulletin*).
Minneapolis (*Minnesota*) — Minnesota botanical studies (*Bulletin*).
Missoula (*Montana*) — Bulletin of the University of Montana (*Biological Series*).
New York — Botanical garden (*Bulletin*).
Philadelphia — Academy of Natural Sciences (*Proceedings*).
Saint-Louis — Academy of Science (*Transactions*).
Missouri botanical garden (*Annual report*).

Springfield (*Massachussets*) — Museum of natural history.
Tufts College (*Massachussets*) — Studies.
Washington — United States Geological Survey (*Annual report*).
U. S. Department of Agriculture. — Division of Ornithology and Mammalogy (*Bulletin North American Fauna*).
Smithsonian Institution (*Annual report*).
U. S. National Museum (*Bulletin*).
U. S. Department of agriculture (*Jearbook*).
U. S. Department of agriculture. — Bureau of animal industry (*Annual reports*).
Carnegie Institution of Washington — (*Publication*)

Canadà

Halifax — Nova Scotian Institute of science.

OCEANIA

Nuova Zelanda

Wellington — Geological Survey. (*Publications*).

PUBBLICAZIONI PERVENUTE IN DONO

(31 dicembre 1909)

Alfano G. M. — L'incendio vesuviano dell'aprile 1906. 1 op. 8.°, pag. 6. Napoli, 1906. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Ameghino F. — Le litige des scories et des terres cuites anthropiques des formations néogènes de la Republique Argentine 1 op. 8.°, pag. 12. Buenos Aires, 1909. (Dono dell'autore).

Annibale E. — Il clima di Napoli nell'anno meteorologico 1901-1902. 1 op. 8.°, pag. 123-151. Napoli. 1903. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

» — Il clima di Napoli nell'anno meteorologico 1902-1903. 1 op. 8.° pag. 30. Napoli, 1904. (Dono idem).

» — Il clima di Napoli nell'anno meteorologico 1903-1904. 1 op. 8.°, pag. 65-96. Napoli, 1905. (Dono idem).

» — Andamento tipico della pressione e della temperatura dell'aria durante i temporali. 1 op. 8.°, pag. 11. Napoli, 1904. (Dono idem).

Aponte G. e Savastano L. — La coltivazione del noce nel Sorrentino. 1 op. 8 °, pag. 36. Napoli, 1908 (Dono del prof. L. Savastano).

Arnold R. and Andersson R. — Preliminary Report on the Coalinga Oil District. 1 vol. 8.°, pag. 138. Washington, 1908. (Dono dell'A. S. Geological Survey).

— Annual report (Twenty-Nuith) of the Director of the United States Geological Survey. 1 vol. 8.°, pag. 99. 1908. (Dono idem).

Balbi A. — Delle primarie altitudini del globo 1 fasc. 8.° gr.. pag. 89. Milano, 1845. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Beattie J. C. — Report of a Magnetic Survey of South Africa. 1 vol. in fol. leg.. pag. 235 con carte. London, 1909. (Dono della Royal Society of London).

Bombicci L. — Il gabinetto mineralogico universitario di Bologna. 1 op. 8.°, pag. 22. Bologna, 1881. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

» — Sull'aerolito caduto presso Alfianello e Veralonuova. 1 fasc., pag. 11. Roma, 1883. (Dono idem).

Branner J. C. — The clays of Arkansas. 1 vol. 8.°, pag. 204. Washington, 1908. (Dono dell'U. S. A. Geological Survey).

Brioschi F. — Note sulle osservazioni meteoriche fatte al R. Osservatorio di Napoli nell'anno 1881. 1 fasc. 8.° gr., pag. 4. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Burrons J. S. — Mine sempling and chemical Analyses of Coals. 1 op. 8.°, pag. 23, Washington, 1908. (Dono dell'U. S. Geological Survey).

— Bollettino Meteorologico Sismico dell'Osservatorio Pio X in Valle di Pompei. Anno 1908, Num. 1 (Dono del prof. F. S. Monticelli).

— Bollettino quotidiano del VI Congresso di Chimica applicata. Fasc. 1 a 7 in 8.°, Roma, 1906. (Dono del dr. A. Cutolo).

— Bref of Skrifvelser of och till Carl von Linné. 2 vol. 8.°, Stockholm, 1907. (Dono dell'Università di Upsala).

Campbell C. — A proposito di una Nota sui precursori nell'applicazione degli insetti carnivori a difesa delle piante coltivate. 1 op. 8.°, pag. 193-195. Firenze, 1909. (Dono dell'autore).

» — Sulla biologia e patologia dell'olivo. 1 op. 8.°, pag. 25. Roma, 1909. (Dono dell'autore).

Carlini F. — Sopra l'ecclisse solare del giorno 8 luglio 1842. 1 op. 8.°, pag. 32. Milano. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Carlo M.ª Alcantarino (P.). — Tempo vero e medio in Italia. 1 op. 8.°, pag. 8. Napoli, 1872. (Dono idem).

Chiesa G. — Regesto dell'Archivio Comunale della città di Rovereto. 1 vol. 8.° Rovereto, 1909. (Dono del Museo Civico di Rovereto).

Cockerell T. D. — Descriptions on some Bees in the U. S. National Museum. 1 op. 8.° Washington, 1909. (Dono dell'U. S. Nation. Museum).

Costa O. G. — Sul terreno lacustre di Cassino. 1 op. 8.°, pag. 8. Napoli, 1865. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Cufino L. — La « Nicotiana glauca Grah. » subspontanea in Tripolitania. 1 op. 8.°, pag. 3. Napoli, 1908. (Dono dell'autore),

» — Appunti fitogeografici sulla vegetazione dei dintorni di Tripoli di Barberia. 1 op. 8.°, pag. 4. Napoli, 1908. (Dono dell'autore).

Cufino L. — Catologo de' minerali esotici della collezione del cav. Monticelli. 1 fasc. fol., pag. 30. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Dale T. N. — The Chief commercial Granites of Massachussetts, New Hampshire and Rhode Island. 1 vol. 8.°, pag. 228. Washington, 1908. (Dono dell'U. S. Geological Survey).

Darton N. H. and Siebenthal C. E. — Geology and Mineral Resources of the Laramie Basin, Wyoming. 1 vol. 8.°, pag. 81, Washington, 1909. (Dono dell'U. S. Geological Survey).

Del Gaizo M. — Note di storia della vulcanologia. 1 op. 8.° gr., pag. 19. Napoli, 1906. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

De Lorenzo G. — Il Trias dei dintorni di Lagonegro in Basilicata. 1 vol. fol., pag. 48. Napoli, 1893. (Dono idem).

» — Le rughe della terra. 1 op. 8.°, pag. 12. Roma, 1908. (Dono idem).

» — I vulcani di Napoli. 1 op. 8.°, pag. 16. Roma, 1902. (Dono idem).

Denza P. F. — Resoconto riassuntivo della prima riunione meteorologica italiana tenutasi a Torino. 1 op. 8.°, pag. 11. Torino, 1881. (Dono idem).

De Rosa F. — Le Fragole. Specie e razze usate a Napoli. 1 op. 8.°, pag. 24. Portici, 1908. (Dono dell'autore).

» — Le piante ortensi dell'Orto Sperimentale. 1 op. 8.°, pag. 23. Portici, 1908. (Dono dell'autore).

Diller J. S. — Geology of the Taylorsville Region, California. 1 vol. 8.°, pag. 128. Washington, 1908. (Dono dell'U. S. Geological Survey).

Di Paola G. — Le condizioni climatiche di Napoli nell'anno meteorico 1899-1900. 1 op. pag. 48. Napoli, 1901. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

» — Fenomeni geo-fisici osservati durante l'attività esplosiva del Vesuvio nel settembre 1904. 1 op. 8.° pag. 23-36. Napoli, 1905. (Dono idem).

» — La pressione atmosferica e sue relazioni con l'attività del Vesuvio nel periodo 1871-1905. 1 op. 8.°, pag. 97-118. Napoli, 1905. (Dono idem).

» — Sulla correlazione dei fenomeni vulcano-sismici con le perturbazioni magnetiche all'Osservatorio Vesuviano. 1 op. 8.°, pag. 161-164. Napoli, 1902. (Dono idem).

» — Fenomeni elettrici nella eruzione del Vesuvio dell'aprile 1906. 1 op. 8.°, pag. 59-66. Napoli, 1906. (Dono idem).

— Elenco dei donatori e dei doni fatti al Civico Museo di Rovereto, dal 1.° gennaio al 31 dicembre 1908. 1 op. fol., pag. 7. Rovereto. (Dono del Museo).

Fisher C. A. — Geology and Water Resources of the Great Falls. Region Montana 1 vol. 8.°, pag. 86. Washington, 1909. (Dono dell'U S. Geological Survey).

Flores E. — Appunti di geologia pugliese. 1 op. 8.°, pag. 18. Trani, 1899. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Festschrift Herrn Prof. Dr. J. A. — Palmén zu seinem 60, geburstage am 7 november 1905 gewidmet von schülern und Kollegen. Band I-II in 8.° gr. Helsingfors, 1905-1907. (Dono della « Societas pro Flora et Fauna Fennica »).

Geikie G. — Geologia storica. 1 vol. 16.°, pag. 104. Napoli, 1880. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Gilpin J. E. and Cram P. M. — The fractionation of crude petroleum by capillary diffusion. 1 op. 8.°, pag. 33. Washington, 1908. (Dono dell'U. S. Geological Survey).

Girasoli D. — Sull'argilla gialla di Ruvo (Bari). 1 op. 8.° gr. pag. 5. Napoli, 1908. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Giuffrida-Ruggieri V. — Nuovo materiale paleolitico dell'isola dl Capri. 1 op. 8.°, Roma, 1908. (Dono dell'autore).

Goss W. F. M. — Comparative tests of Run-of-Mine and briquetted coal on locomotives. 1 vol. 8.°, pag. 57. Washington, 1908. (Dono dell' U. S. Geological Survey).

— Guida del R. Istituto Geologico di Bologna. 1 vol. 8.° pag. 93. Bologna, 1907. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Hauthal R. — Distribucion de los Centros Volcanicos en la Republica Argentina y Chile. 1 op. 8.°, pag. 16. La Plata, 1903. (Dono idem).

Hess F. L. — The magnesite deposits of California. 1 vol. 8.°, pag. 67. Washington. 1908. (Dono dell' U. S. Geological Survey).

Hunter W. D. and Mitchell J. D. — A practical demonstration of a method for controlling the cattle Tick. 1 op. 8.°, pag. 4. Washington, 1909. (Dono dell' U. S. A. Department of Agriculture).

Issel A. — Essai sur l'origine et la formation de la Mer Rouge. 1 op. 8.°, pag. 65-84. Bruxelles, 1900. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Janet Ch. — Remplacement des Muscles vibrateurs du vol par des colonnes d'Adipocytes chez les Fourmis, après le vol nuptial. 1 op. in fol. Paris, 1906. (Dono dell'autore).

» — Sur un Organe non décrit du thorax des Fourmis ailées. 1 op. fol Paris, 1906. (Dono dell'autore).

» — Histolyse sans phagocytose des muscles vibrateurs du vol chez la reine des fourmis. 1 op. in fol. Paris, 1907. (Dono dell'autore).

» — Histolyse des muscles de mise en place des ailes, après le vol nuptial chez les reines des Fourmis. 1 op. in fol. Paris, 1907. (Dono dell'autore).

Janet Ch. — Histogénèse du tissu adipeux remplaçant les muscles vibrateurs histolysés après le vol nuptial chez les reines des Fourmis. 1 op. in fol. Paris, 1907. (Dono dell'autore).

» — Anatomie du corselet et histolyse des muscles vibrateurs, après le vol nuptial chez la reine de la fourmi (*Lasius niger*). 2 vol. in 8.° Limoges. 1907. (Dono dell'autore).

Johnston Lavis H. J. — Noticcs on the Earthquakes of Ischia of 1881 and 1883. 1 vol. 8.°, pag, 56. Naples, 1883. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

» — The geology of Monte Somma and Vesuvius bein a study in Vulcanology. 1 op. 8.°, pag. 35-119. London, 1884. (Dono idem).

Knopf A. — Geology of the Seward Peninsula tin deposits. Alaska. 1 vol. 8.°, pag 71. Washington. 1908. (Dono dell'U. S. Geological Survey.

Lee T. W. — Geologie reconnaissance of a part of Western Arizona 1 vol. 8.°, pag. 96. Washington. 1908. (Dono idem).

Longo A. — Sull'incrociamento dei venti costanti. 1 op. 8.°, pag. 14. Siena, 1904. (Dono F. S. Monticelli).

Mac Donald A. — Reasons why Federal, State, and City Governements and also private endowment should establish Laboratories for the study of the Abnormal Classes. 1 op. 8.°, pag. 8. Washington. (Dono dell'autore).

» — A plan for the study of Man. 1 op. 8.°, pag. 2. Washington. (Dono dell'autore).

Matteucci R. V. — Silberführender Bleiglanz vom Monte Somma. 1. op. 8.° Stuttgart, 1901. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

» — Sul periodo di forte attività esplosiva offerto nei mesi di aprile e maggio 1900 dal Vesuvio. 1 vol. 8.°, pag. 110. Modena, 1901. (Dono idem).

» — Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895-1899. 1 op. 8.° Stuttgart, 1901. (Dono idem).

» — Salmiak vom Vesuvkrater, einem neuen Fundorte. 1 op. 8.°, Stuttgart, 1901 (Dono idem).

Mc Atee W. L. — Birds that eat scale Insects. 1 op. 8.°, Washington, 1906. (Dono dell' U. S. Departm. of Agriculture).

Mendenhall W. C. — Ground Waters and Irrigation enterprises in the Foothill Belt, Southern California. 1 vol. 8,° Washington. 1908. (Dono dell'U. S. Geological Survey).

» — Preliminary Report on the Ground Waters of San Joaquin Valley. California. 1 vol. 8.°, Washington, 1908. (Dono dell'U. S. Geological Survey).

Mercalli G. — Sul modo di formazione di una cupola lavica vesuviana. 1 op. 8.° Roma, 1902. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

» — Escursioni al Vesuvio. 1 op. 8.°, pag. 4. Napoli, 1901. (Dono idem)

» — Escursioni al Vesuvio. 1 op. 8.°, pag. 7. Napoli, 1901, (Dono idem).

» — Escursioni al Vesuvio. Il lentissimo raffreddamento e le fumarole della cupola lavica. 1 op. pag. 3. Napoli. (Dono idem).

Montù C. — Alcune osservazioni magnetiche eseguite all' Osservatorio Vesuviano durante l' ultimo periodo esplosivo del Vesuvio nei giorni 26-27 settembre 1904. 1 op. 8.°, pag. 16. Roma, 1904. (Dono idem).

Musaio G. — Riassunto delle osservazioni meteoriche fatte a Caserta nel 1881. 1 op. 8.° pag. 21. Caserta. (Dono idem).

Museo Mineralogico Borromeo — Note illustrative. 1 vol. 8.°, pag. 87. Milano, 1906. (Dono idem).

Nemec B. — Anatomie a Fysiologie Rostlin. 2 vol. 8.°, Praze, 1908. (Dono dell'autore).

— Narrative of the Vulcanic Eruption or Graham Island, which appeared in the Mediterranean of Sicily. 1 op. 16.°, pag. 32. Malta, 1834. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Olsson P. — Om Klimated i Jamtlands Län. 1 op. 8.° pag. 190-255. Ostersund, 1891. (Dono idem).

» — Väderleken i Ostersund 1895. 1 op. 8.°, pag. 6. (Dono idem).

Osborn F. H. — Cenozoic Mammal Horizons of Western North America. 1 vol. 8.°, pag. 138. Washington, 1909. (Dono dell'U. S. Geological Survey).

Phalen W. C. — Economic Geology of the Kenova Quadrangle Kentuchy, Ohio, and West Virginia. 1 vol. 8.°, Washington, 1908. (Dono dell'U. S Geological Survey).

Phelps B. E. — The pollution of Streams by sulphite pulps Vaste. 1 vol. 8.°, pag. 36. Washington, 1908 (Dono idem).

Randall D. T. — Tests of Coal and Briquets as fuel for House-Heating Boilers. 1 vol. 8.° pag. 44. Washington, 1908. (Dono idem).

Ray W. T. and Kresinger H. — The significance of drafts in Steam-Boiler pratice. 1 vol. 8.°, pag. 60. Washington, 1909. (Dono idem).

Robebto G. — Note sulla dinamica atmosferica. 1 op. 8.°, pag. 38. Savona, 1882. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

— Ragguaglio del Reale Osservatorio di Napoli eretto sulla collina di Capodimonte. 1 fasc. 8.°, pag. 27 Napoli, 1821. (Dono idem).

Roberto G. — Rapporto sulle miniere esistenti nelle provincie meridionali del Regno Italico. 1 op. fol., pag. 16. Napoli. 1861. (Dono prof. F. S. Monticelli).

— Regulations governing the Inspection, humane handling, and safe transport of animals carried by Ocean steamers. 1 op. 8.°, pag. 19. Washington, 1906. (Dono idem).

— Report of the Museum of Natural History. Springfield, Mass. May nineteen hundred and eight. 1 op. 8.°, Sprinfield. (Dono del Museum).

Sambon L. — Eolie. 1 fasc. 8.°, pag. 40. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Savastano L. — Note di patologia arborea XXII a XXXI. 1 op. 8.°, pag. 16. Napoli, 1908. (Dono dell'autore).

» — Come si studiano le varietà in arboricoltura. 1 op. 8.°, pag. 19. Napoli, 1908. (Dono dell'autore).

» — I precursori della patologia vegetale. 1 op. 8.°, pag. 7. Napoli, 1909. (Dono dell'autore).

Scarpa O. — Sulla radioattività delle lave del Vesuvio. 1 op. 8.°, Roma, 1907. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Semmola E. — La fisica terrestre e la geografia fisica fra le scienze naturali. 1 fasc. fol., pag. 11. Napoli, 1900. (Dono idem).

» — Quando ebbe fine la fase esplosiva del Vesuvio nel maggio 1900? 1 op. 8.°, pag. 9. Napoli, 1901. (Dono idem).

» — Il Vesuvio nel maggio 1900. 1 op. 8.°, pag. 6. Napoli, 1901. (Dono idem).

Shelford R. — Blattidae of Spanish Guinea. 1 op. 8.° Madrid, 1909. (Dono della Sociedad Espanola de Historia Natural).

Snodgrass R. E. — The Thorax of insects and the articulation of the wings. 1 op. 8.°, Washington, 1909. (Dono dell'U. S. National Museum).

Spencer A. C. — Magnetite Deposits of the Cornwall Type in Pennsylvania. 1 vol. 8.°, pag. 102. Washington, 1908. (Dono dell'U. S. Geological Survey).

Swederus M. B. — Limé och Vaxtodlingen. 1 vol. 8.°, pag. 102. Upsala, 1907. (Dono dell' Università di Upsala).

Sociedad Rural Argentina. — Regolamento e Programma della Esposizione Internazionale di Agricoltura dal 3 giugno al 31 luglio 1910. 1 op. 8.°, Buenos Aires, 1909. (Dono della *Sociedad*).

Tascone L. — Dieci anni al R. Osservatorio Vesuviano e le dimissioni. 1 op. 8.°, pag. 20. Portici, 1901. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

Tascone L. — Il problema del Sud e le spedizioni polari. 1. op. 8.°, pag. 14. Torino, 1902. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

» — Meteore e fenomeni luminosi. Le aurore boreali. 1 op. 8.°, pag. 7. Torino, 1903. (Dono idem).

» — Meteore e fenomeni luminosi. L'azzurro del cielo. 1 op. 8.°, pag. 8. Torino, 1903 (Dono idem).

» — I grandi cataclismi del mondo. 1 op. 8.° pag. 4. Torino. (Dono idem).

Thoulet J. — De la solubilité de quelques substances dans l'eau de mer. 1 fasc. fol. pag. 3. Paris. 1890. (Dono idem).

Tullberg T. — Inbjudning till Filosofie Dockors Promotionen i Upsala Domkyrka. 1 vol. 8.°, pag. 56. Upsala, 1907. (Dono dell' Università di Upsala).

— Temi proposti ed approvati dalla Sezione della Lega Navale di Napoli e svolti al Congresso di Catania da Leonardo Ricciardi. 1. op. 8.°, Napoli, 1909. (Dono del prof. L. Ricciardi).

Velenovsky J. — Vseobecná Botanika. Svronávací Morfologie, 2 vol. in 8.° gr. ill. Praze, 1905. (Dono dell'autore).

Wardell Ch. and Hassal A. — Index Catalogue of Medical and Veterinary Zoology. Port 22-23. 2 vol. 8.°, Washington, 1909. (Dono degli autori).

Waring G. A. — Geology and Water Resources of a portion of South Central Oregon. 1 vol. 8.° Washington. 1908. (Dono dell' U. S. Geological Survey).

Watteyne V. — The prevention of Mine explosions report and recommendation. 1 vol. 8.°, Washington, 1908. (Dono idem).

Wilhelmi J. — Fauna und Flora des Golfes von Neapel. 32 Monographie: Tricladen. 1 vol. in fol. pag. 405. con 16 tav. Berlin. 1909. (Dono della Provincia di Napoli).

Wilson C. B. — Dragonflies of the Mississippi Valley collected during the Pearl Mussel investigations. 1 vol. 8.°, Washington, 1909. (Dono dell' U. S. National Museum).

Wright F. E. — The Ketchikan and Wrangell, Mining District, Alaska. 1 vol. 8.°, Washington. 1908. (Dono dell' U. S. Geological Survey).

Zambonini F. — Su alcuni minerali della Grotta dello zolfo a Misene. 1 op. 8.°, pag. 8. Napoli, 1907. (Dono del prof. F. S. Monticelli).

» — Strüverite, un nuovo minerale. 1 op. 8.°, pag. 17. Napoli, 1907. (Dono idem)

» — Delorenzite, un nuovo minerale. 1 op. 8.°, pag. 6. Napoli, 1908. (Dono idem).

INDICE

Abati G. e de Notaris F. — Relazione tra i caratteri chimici e fisici e la costituzione di isomeri ammidati dell'acido canforico. Nota . . . . . *pag.* 1

Ricciardi L. — Per una critica del prof. Sigismondo Günther. Nota » 17

Morgera A. — Sulla glandola digitale degli *Scyllium* del golfo di Napoli. Nota preliminare . . . . . » 51

Pierantoni U. — Su alcuni *Euplotidae* del golfo di Napoli. Nota (con la tav. I) . . . . . » 53

Ricciardi L. — Il vulcanismo nel terremoto calabro-siculo del 28 dicembre 1908. Nota . . . . . » 65

Gargano C. — La cinesi nei sarcomi a cellule polimorfe (con le tav. II e III) . . . . . » 121

Gargano C. — Sulla presenza di corpuscoli cheratoidi nei sarcomi ulcerati. . . . . » 138

Pierantoni U. — L'origine di alcuni organi d'*Icerya purchasi* e la simbiosi ereditaria. Nota preliminare . . . . . » 147

Cavara F. — Il giardino Alpino di Montevergine (Tenorea). . . » 151

Monticelli Fr. S.— La cerimonia inaugurale della statua di Lamarck a Parigi. Relazione . . . . . » 189

Processi verbali delle tornate . . . . . » 193

Consiglio direttivo per l'anno 1910 . . . . . » 201

Elenco dei socii . . . . . » 203

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio . . . . . » 207

» » » *in dono* . . . . . » 215

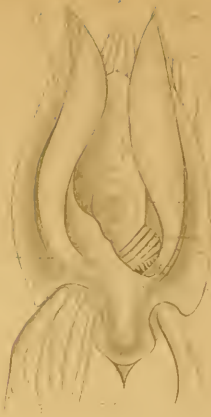
Gli Autori assumono l'intera responsabilità dei loro scritti.

1

2

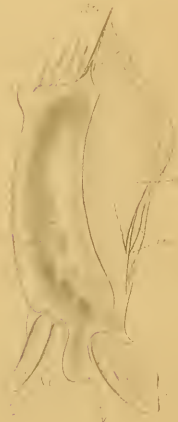
3

4

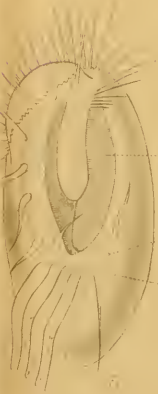


5

6



7



8

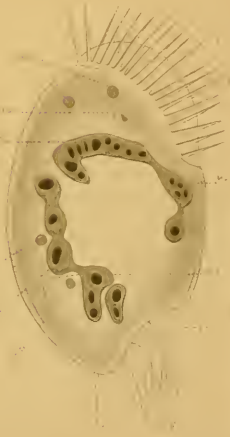


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

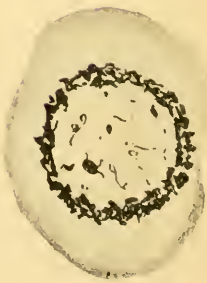


Fig. 9.

C. Gargano ad nat. del.

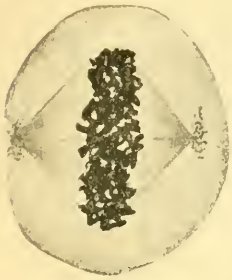


Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

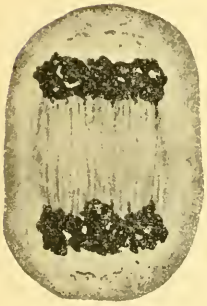


Fig. 13.

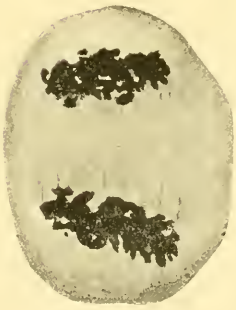


Fig. 14.

Fig. 15.

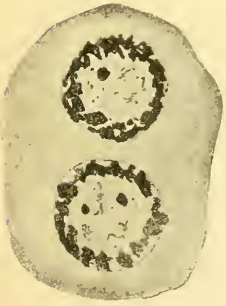


Fig. 16.

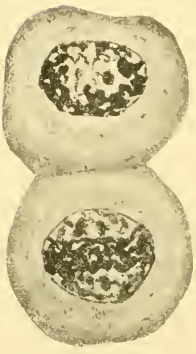


Fig. 17.

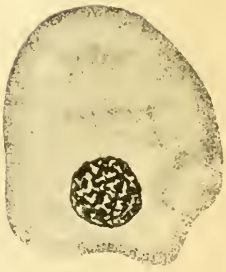


Fig. 18.

C. Gargano ad nat. del.

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME XXIII (SERIE II, VOL. III)

ANNO XXIII

1909

Con 3 tavole

(Pubblicato il 30 maggio 1910)

NAPOLI

R. STABILIMENTO TIPOGRAFICO FRANCESCO GIANNINI & FIGLI

Strada Cisterna dell'Olio

1910

INDICE

Abati G. e de Notaris F. — Relazione tra i caratteri chimici e fisici e la costituzione di isomeri ammidati dell' acido canforico. Nota . . . . . *pag.* 1

Ricciardi L. — Per una critica del prof. Sigismondo Günther. Nota » 17

Morgera A. — Sulla glandola digitale degli *Scyllium* del golfo di Napoli. Nota preliminare . . . . . » 51

Pierantoni U. — Su alcuni *Euplotidae* del golfo di Napoli. Nota (con la tav. I) . . . . . » 53

Ricciardi L. — Il vulcanismo nel terremoto calabro-siculo del 28 dicembre 1908. Nota . . . . . » 65

Gargano C. — La cinesi nei sarcomi a cellule polimorfe (con le tav. II e III) . . . . . » 121

Gargano C. — Sulla presenza di corpuscoli cheratoidi nei sarcomi ulcerati. . . . . » 138

Pierantoni U. — L'origine di alcuni organi d' *Icerya purchasi* e la simbiosi ereditaria. Nota preliminare . . . . . » 147

Cavara F. — Il giardino Alpino di Montevergine (Tenorea). . . » 151

Monticelli Fr. S. — La cerimonia inaugurale della statua di Lamarck a Parigi. Relazione . . . . . » 189

Processi verbali delle tornate . . . . . » 193

Consiglio direttivo per l'anno 1910 . . . . . » 201

Elenco dei socii . . . . . » 203

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio . . . . . » 207

» » » *in dono* . . . . . » 215

Gli Autori assumono l' intera responsabilità dei loro scritti.

Art. 43. Le tavole e le figure nel testo saranno fatte a cura della Società, e gli autori pagheranno, per ciascuna tavola o figura, un contributo, che sarà caso per caso stabilito dal Consiglio direttivo, tenendo conto dell' importo delle tavole e delle condizioni del bilancio. Gli autori, pertanto, saranno obbligati a depositare una somma, che sarà anche volta per volta stabilita dal Consiglio, prima di dare alla stampa il lavoro. Essi potranno indicare il litografo dal quale intendono siano eseguite le tavole, salvo il consenso del Consiglio direttivo.

Art. 44. La Società può limitare i fogli di stampa, cui gli autori hanno diritto, in ciascun anno sociale, su proposta del Consiglio direttivo in un' Assemblea generale; tuttavia nel caso che sia presentato un lavoro, che per la sua mole importi una spesa considerevole, il Consiglio direttivo può invitare la Società, anche in una tornata ordinaria, a deliberare sopra la opportunità di stamparlo.

Art. 45. Per quei lavori, che importino una spesa tipografica straordinaria, gli autori, dietro proposta del Consiglio direttivo, approvata dall'Assemblea in una tornata ordinaria, potranno essere obbligati a concorrere alla spesa.

Per quanto concerne la parte scientifica ed amministrativa dirigersi al

SEGRETARIO DELLA SOCIETÀ

Dr. Francesco de Rosa, *presso la sede della Società*:

Via S. Sebastiano, 48 d.

Sono vivamente pregati i socii ordinarii non residenti di spedire la loro contribuzione annuale al socio cassiere Sig. EMILIO TRANI Istituto Zoologico della R. Università, Napoli.

Gli autori assumono la piena responsabilità dei loro scritti.

Per questo anno la Società dà agli Autori 75 copie di estratti, con copertina stampata secondo apposito modello.

Per ciò che riguarda la vendita del Bollettino rivolgersi alla

Società commerciale libraria

Via S. Anna dei Lombardi, N. 53 — Napoli

Prezzo del presente volume L. 12,00.

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(*approvato nella tornata del 14 agosto 1898*)

IV. Del Bollettino

Art. 31. La Società pubblica un Bollettino contenente *i processi verbali delle assemblee e delle tornate e lavori originali dei soli socî ordinarii.*

Art. 32. I processi verbali delle tornate ordinarie debbono contenere:

a) l' elenco dei socii presenti;

b) l' enumerazione dei lavori originali letti, con l' indicazione se vengono o no pubblicati nel Bollettino;

c) una breve notizia delle comunicazioni verbali;

d) l' indicazione delle letture e delle conferenze fatte nella tornata;

e) e i nomi dei socii ammessi e quelle deliberazioni che si crederà opportuno pubblicare.

Art. 33. I lavori da pubblicarsi nel Bollettino dovranno esser letti nelle tornate. Sui lavori letti potrà esser fatta discussione. Quindi i lavori restano sette giorni in Segreteria a disposizione di quei soci, che volessero ponderatamente esaminarli. Trascorsi i sette giorni, se non è pervenuta alla Segreteria nessuna osservazione da parte di alcun socio, il lavoro è passato alla stampa. Essendovi discussione, questa verrà fatta nella prossima tornata, informandone l' autore, perchè possa intervenirvi: la discussione sarà pubblicata nel Bollettino, in seguito al lavoro, tenendosene pure conto nel processo verbale.

Art. 34. I lavori già pubblicati non possono essere stampati nel Bollettino.

Art. 35. Il socio, che non è in regola con la cassa sociale, non può pubblicare nel Bollettino.

Art. 36. I soci ammessi a far parte della Società da meno di un anno non hanno dritto a pubblicare nel Bollettino, se non pagano anticipatamente l' annata intera.

Art. 37. Nel caso di lavori fatti in collaborazione da più soci, questi debbono essere tutti in regola con la cassa, perchè il lavoro possa essere pubblicato.

Art. 38. I lavori debbono versare sopra argomenti di scienze naturali e loro applicazioni.

Art. 39. Il Consiglio direttivo cura la pubblicazione del Bollettino.

Art. 40. Il numero dei fascicoli del Bollettino sarà determinato anno per anno dal Consiglio direttivo.

Art. 41. Gli autori avranno gratuitamente gli estratti dei loro lavori. Il numero di questi sarà ogni anno determinato dal Consiglio direttivo.

Art. 42. Gli autori potranno avere un numero maggiore di estratti a proprie spese.

MBL/WHOI LIBRARY
WH 19RF F